53

Bayerisch. Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellsch.
Bibliothek:
Gruppe I 40
B Nr. 7

~~N° 308.~~

~~A° 330.~~

BHS I C 7

Johann Andreä Cramers

Anfangsgründe

der

Probierkunst,

in zweyen Theilen abgefasset,

von welchen

der erste die Theorie, der andere die Ausübung,

in der natürlichen Ordnung und einer sehr verständ-
lichen Lehrart darstellet,

So wie sie aus der wahren natürlichen Beschaffen-
heit der Foßilien hergeleitet und durch die glaubwürdig-
sten mit der größten Sorgfalt angestellten Versuche
bekräftiget worden sind.

Nach der andern verbesserten Ausgabe,

die sowohl in der Theorie, als in der Ausübung, vom
Autore selbst sehr vermehret und bereichert
worden,

Dem Bergwesen zum Besten

aus dem Lateinischen ins Deutsche übersetzet

von

C. E. Gellert,

Mitgliede der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

BIBLIOTHEK
DER K.B.GENERAL
BERGW.U.SALINEN
ADMINISTR.

Stockholm,

Verlegts Gottfried Kiesewetter, 1746.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede
des Ueberſetzers.

Hier überliefern wir eine Ueberſetzung von einem Buche, deſſen Werth und Nutzen von den Kennern, die zugleich der lateiniſchen Sprache mächtig ſind, ſchon längſt erkannt worden. Ich finde nicht nöthig, demſelben eine weitläuftige Lobrede zu halten; denn das Werk lobet den Meiſter. Dieſes aber darf ich kühnlich

sagen: daß es unter allen bisanhero her-
ausgegebenen Probierbüchern das beste
sey. Ich habe also unsern Landsleuten
zum Besten, die kein Latein verstehen,
und entweder probieren lernen wollen,
oder mit dem Probieren zu thun haben,
diese Uebersetzung übernommen, und bin
nächst diesem sehr überzeugt, daß auch an-
dere Personen, z. E. Apotheker, Gold-
schmiede, Laboranten, u. a. m. großen
Nutzen aus diesem Buche haben werden.
Denn sie werden aus demselbigen die Ur-
sachen von den Arbeiten einsehen lernen,
und sich angewöhnen, diese nach jenen ein-
zurichten: da die meisten bisanhero nur
handwerksmäßig gearbeitet, ohne zu wis-
sen, warum sie dieses oder jenes gethan;
sondern bloß weil es ihnen von ihrem Lehr-
meister, von diesem oder jenem Buche, von
einem oder dem andern Proceßkrämer, so
vorgeschrieben worden ist, oder weil sie es

per-

versuchet, und durch die Erfahrung gut befunden haben.

Wir wollen wünschen und hoffen, daß die übrigen Bergwerkswissenschaften gleiches Schicksal haben mögen. Der Nutzen davon wird unausbleiblich seyn, und man kann sich alsdenn mit Grunde auf gute Verbesserungen Rechnung machen.

Ich hätte diese Uebersetzung gewöhnlichermaßen mit einigen Anmerkungen oder mit einer besondern Abhandlung von einer zum Bergwesen gehörigen Sache begleiten können und sollen. Zeit und Umstände aber haben es vor diesesmal nicht zugelassen.

Die Fehler, die sich etwann eingeschlichen haben möchten, wolle man der Eile, meiner Abwesenheit und der Menschlichkeit zurechnen.

* *

Vorrede des Verfassers.

Ich verspreche in diesem Werkgen die Anfangsgründe der Probierkunst, das ist, denjenigen Theil der Chimie, welcher von der scharfen Untersuchung der Mineralien handelt, so wie selbige im Kleinen anzustellen ist. Ich habe es aber hauptsächlich zu dem Ende geschrieben, daß es den Liebhabern der Chimie, die sich auf die Mineralogie legen, nützlich seyn möge. Da ich also zum voraus setze, daß einige leichte und ganz gemeine chimische Arbeiten schon einigermaßen bekannt seyn, so habe ich ihrer nur mit wenigem gedacht, wo man sich ihrer als Hülfsmittel in der auszuübenden Probierkunst bisweilen hat bedienen müssen; wenn nicht etwann einige Sachen, die zu dem Ende insbesondere und bey den gemeinen chimischen Processen nicht so zu beobachten waren, eine ausführliche Beschreibung erforderten. Eine kurze und besondere Theorie von dieser Kunst vorzusetzen, habe deswegen für nöthig erachtet, damit demjenigen, der

hernach

hernach zu den Processen selbst schreitet, einige zu wissen nöthige Sachen bekannt seyn möchten, daß man also desto ungestörter seine Gedanken auf die Beschreibung der Anstalten richten, und desto leichter die Ursachen des Verfahrens einsehen könne. Ich habe diese mit der Erklärung der nicht sehr zusammengesetzten Objecte dieser Kunst angefangen, damit man dieselbigen, wenn sie rein vorkommen, aus dem äußerlichen Ansehen, oder durch einen sehr leichten Versuch, vornehmlich im Feuer, erkennen möge. Die meiste Schwierigkeit in dieser Sache haben die einfachen Steine verursachet: denn es haben fast alle Autores ihre Classen nur aus der bloßen Gestalt, Durchsichtigkeit, Farbe, u. a. m. vest gesetzet; welche Lehrart aber sowohl zu unserm Endzweck, als auch überhaupt, wenig Nutzen bringen kann. Denn daher kommt es, daß es bey einer jeglichen Art wegen einiger Uebereinstimmung von denen nur gedachten Eigenschaften, Ausnahmen giebt; dergestalt, daß Steine, die mit einem gemeinen Namen beleget werden, nicht allezeit in den übrigen Eigenschaften allzuwohl übereinkommen, ob sie gleich viel wesentlicher, und daher in der That nicht bey Seite zu setzen, sondern vielmehr vor allen andern zu den Erklärungen auszusuchen sind. Da auch

die gründliche Erkenntniß der zusammengesetzten Mineralien nicht wenig befördert wird, wenn man weiß, wie die einfachen auf einander wirken, so habe ich in folgendem Capitel die Kraft der Auflösungsmittel erkläret; nur muß man bey jedem Falle auf die gehörigen Umstände acht geben, und nicht unzeitige Erdichtungen machen. Unterdessen darf sich niemand bereden, diese Materie hier vollständig, in so weit sie nehmlich durch bis anhero bekannte Versuche kund ist, abgehandelt zu finden: denn diese kann man nicht anders, als aus den Processen selbst recht verstehen. Deswegen habe ich hiervon sehr weniges beygebracht, und nur solche Sachen, die mit einem leichten Versuche zu bekräftigen sind. Wo ich anders verfahren wäre, so hätte ich sehr vieles als bekannt voraussetzen müssen, welches nur geübte Künstler wissen, denen zu Gefallen aber diese Arbeit zu unternehmen, wäre eine unnütze Sache gewesen. Eben so ist die Beschreibung der Werkzeuge zu eben dem zu erlangenden Endzweck eingerichtet.

Es erhellet aber leichte, daß man nicht von allen zusammengesetzten Mineralien habe Meldung thun können, wegen der unendlich vielen Verschiedenheit, die aus der verschiede-

nen

nen Beschaffenheit, Verhältniß und Art der Zusammensetzung entstehet. Daher wolle man dasjenige, was ich hier beygebracht habe, nur als ein Probestück ansehen, welches aber einem Anfänger sehr nützlich, ja höchst nothwendig ist, damit er wissen möge, wie er sich bey mehrerer zu erlangender Erkenntniß von denselben zu verhalten, und worauf er zu sehen habe, damit er nicht mit Kleinigkeiten, die ganz und gar keinen Nutzen haben, aufgehalten werden möge.

Endlich habe ich einen kurzen Entwurf von den Arbeiten, hauptsächlich von denenjenigen, die eigentlich zur Probierkunst gehören, mit hinzugesetzten Erklärungen der Kunstwörter, mit beygefüget. Hierauf folget eine kurze Erzählung der ausgebrachten Sachen und des daraus erwachsenden Nutzens in verschiedenen Künsten und Wissenschaften, in so weit nehmlich selbige hier verstanden werden können. Dieses war zu erinnern, in Ansehung der Ordnung, die ich mir bey der Abhandlung der Theorie vorgesetzet habe.

Da ich aber in diesem Werke, den Raum zu schonen, selten Autores angezogen habe, so will ich hier überhaupt dererjenigen Meldung thun, deren Unterrichts ich mich bedienet habe;

da unterdessen die unermüdete Arbeit, ein sehr aufmerksames Gesichte und Hände, die die Schwärze von den Kohlen nicht scheuen, meine besten Lehrmeister gewesen sind. Was die Theorie dieser Kunst anlanget, so hat zuerst der berühmte Stahl die Grundsätze davon in seinen Schriften hin und wieder mitgetheilet. Die Lehre von den zusammengesetzten Mineralien, hauptsächlich der metallhaltigen Mineralien, haben wir dem berühmten Henkel zu danken, der hauptsächlich in seiner Kießhistorie diese Sache zu einem zwar ganz besondern Endzwecke vorgenommen hat. Die Processe selbst haben Lazarus Erker in seinem Probierbuche und Agricola de Re Metallica Lib. VII. beschrieben; zu welchem Modest Fachs etwas, aber wenig hinzugefüget hat. Die übrigen Autores haben entweder alles aus nur belobtem genommen, oder ich habe mich zum wenigsten ihrer, da sie mir nicht bekannt gewesen sind, nicht bedienet. In dieser andern Ausgabe habe ich noch vieles hinzugesetzet, die dunkeln Stellen erläutert, und die eingeschlichenen Fehler verbessert.

Wenn dieses des g. L. Beyfall findet, so kann er sich zu andern vielleicht noch besser ausgearbeiteten Sachen Hoffnung machen.

Inn=

* *

Innhalt

Des ersten, oder theoretischen Theils.

Cap. I. Von der Erklärung und denen Objecten dieser Kunst Seite 3
1) Von den Metallen 6
2) Von den Halbmetallen 15
3) Von den Salzen 18
4) Vom Schwefel 27
5) Von den Steinen und Erden 29
Cap. II. Von denen zur Probierkunst gehörigen Auflösungsmitteln und deren Zubereitung 49
1) Von den Metallen und denen aus denselben herausgebrachten Sachen als Auflösungsmitteln, und zwar vom
Bley 50
Zinn 57
Kupfer 58
Gold, Silber, Eisen, Queckſilber 59
2) Von den Halbmetallen als Auflösungsmitteln, und zwar
Vom Arsenik 61
Spießglaskönig 63
Wismuth 65
Zink 66
3) Von den reinen schweflichten oder brennlichen Wesen, als Auflösungsmitteln 68
4) Von den Salzen, als Auflösungsmitteln 72
5) Von den sauren Salzen, als Auflösungsmitteln, und zwar
Vom Weineßig 74
Weinstein 75
Vitriolsauren 76
Salpetersauren 76
Geist des gemeinen Koch-Salzes 87

Aqua

Aqua Regis ' ' 90
6) Von den Mittelsalzen, als Auflösungsmitteln 91
7) Vom gemeinen mineralischen Schwefel, als einem Auflösungsmittel ' ' 96
8) Von den Cementen ' ' ' 100
9) Von den einfachen und reducirenden Flüssen 103
Cap. III. Von dem zur Probierkunst gehörigen Geräthe 110
1) Von den Gefässen ' ' ' 110
2) Von den Oefen ' ' ' 148
3) Von dem übrigen zur Probierkunst gehörigen Geräthe ' ' ' 176
Cap. IV. Von den zusammen gesetzten Mineralien und den Erzen ' ' ' 219
Vom Schwefel u. denen schwefelichen Mineralien 223
Vom Arsenik und den arsenikalischen Mineralien 226
Von den Erzen überhaupt ' ' 229
Vom Kupfer und seinen Erzen ' ' 247
Vom Bley und seinem Erze ' ' 251
Vom Zinn und seinem Erze ' 254
Vom Silber und seinen Erzen ' 258
Vom Golde und seinen Erzen ' ' ' 263
Vom Queckſilber und seinem Erze ' 265
Vom Spießglaskönig und seinem Erze ' 267
Vom Wißmuth und seinem Erze ' ' 268
Vom Zink und seinem Erze ' ' 270
Vom Vitriol und den Vitriolischen Mineralien 275
Vom Alaun, und den Mineralien aus welchen er gemacht wird ' ' ' 281
Vom Kochsalze und den Arten, selbiges zu bekommen ' ' ' 284
Vom Borax und seinem Ursprunge ' 286
Vom Salpeter, seiner Mutter und Zeugung 287
Cap. V. Von denen zur Probierkunst gehörigen Arbeiten ' ' ' ' 292
Cap. VI. Von den ausgebrachten Sachen und dem Nutzen der Probierkunst ' ' 317

Erklä-

* *

Erklärung der Figuren.

Tab. I.

Fig. I. Der Münnch, womit die Kapellen geschlagen werden,

a. b. Sein hölzerner Griff, welcher in der walzenförmigen Höhlung des untern meßingnen Theils befestiget ist.

c. d. e. f. g. Der meßingne Theil des Münnchs, welcher in die mit Asche gefüllte Nonne Fig. II. hineingedrücket wird, um die Höhlung und den obern Rand der Kapelle (§. 205) zu machen. e. ist der kugelrunde aufs beste polirte Abschnitt, welcher mit der Höhlung der Kapelle übereinkommt. d. f. ist der hervorragende Rand, welcher den Rand der Kapelle machet, c. g. ist die hohle Walze, in welche der Griff a. b. hineingehet.

Fig. II. Die meßingne Nonne, welche nach dem bleyrechten Durchschnitte abgezeichnet ist, einen abgekürzten Kegel vorstellet, unten und oben offen ist, und mit Asche, die durch den Münnch Fig. I. zusammengedruckt werden soll, angefüllet wird: Die punctirten Linien zeigen an, wie tief der Münnch hineingeschlagen werden könne, ehe sein Rand d. f. die Seiten der Nonne berühre.

Es ist gut, daß man von solchen Nonnen, mit ihren dazu passenden Münnchen drey oder viere von verschiedener Größe bey der Hand habe, von denen die kleinste eine Kapelle von ¾ Zoll im äußerlichen Durchschnitte, die größte von 2 Zoll (§. 204.) gebe.

Fig. III. Ist eine bleyrecht durchgeschittene Kapelle
a. b. c. ist die Höhlung, in welcher das Metall bleibet.
d. der Boden (§. 203.)

Fig. IV. d. Eine Büchse von meßingnem Bleche, die oben offen, 3 Zoll hoch, und ¾ Zoll weit ist.
a. b. Der Deckel, womit sie zugemacht wird, ist mit einem dichten Haarsiebe c. oben versehen, durch dessen Löchergen die Asche, womit die Büchse angefüllet wird, herausgeschüttelt werden kann (§. 205.)

Fig. V. Eben ein solcher Stempel wie Fig. I. zur Verfertigung der Treibescherben.
a. b. c. Der erhabene Theil, wodurch den Treibescherben die Höhlung gegeben wird.

Fig. VI. Der hölzerne hohle untere Theil des Scherbenfutters bleyrecht durchschnitten, welcher mit der thonigten Materie angefüllet wird, und mit einem eisernen Ringe a. a. b. b. umgeben ist, damit er nicht springe, wenn die Treibescherben geschlagen werden (§. 216. und folg.)

Fig. VII. Ein bleyrecht durchschnittener Treibescherben, dessen Durchschnitt ohngefähr 2. Zoll seyn mag.
a. b. Der schmale Boden, womit er versehen ist, damit er durch das Feuer desto eher erwärmet werde (§. 215 und folg.)

c. d. e.

c. d. e. Seine Höhlung

Fig. VIII. Ein Test in dem eisernen Ringe h. i. k. l. eingeschlossen.

a. b. c. Die Höhlung des Testes, welche einen kugelrunden Abschnitt vorstellet, und von dem Rande d. e. f. g. umgeben wird.

h. i. k. l. Der eiserne Ring, der die Asche hält (§. 213.)

Fig. IX. Das Spurmesser, das nach dem Abschnitt des Cirkels gekrümmet ist, womit die zusammengedruckte Asche ausgeschnitten wird, um die Höhlung des Testes zu machen Fig. VIII.

a. Seine Schneide.

b. Der Rücken,

c d. Zwey Handgriffe, womit man es anfasset (§. 212. No. 3.)

Fig. X. Eine Hand, die eine meßingne polirte Kugel (m.) rollet, wodurch die trockene in die Höhlung des Testes gestreute Beinasche angedrucket wird, um die Höhlung sauber zu machen (§. 212. No. 3. und 4.)

Fig. XI. Ein Test, der in einem thönernen Scherben a. b. c. d. gemacht worden.

e. f. g. Sein Rand (§. 212.)

h. Die Kugelrunde Höhlung (§. 212.)

Fig. XII. Ein gezähnter hölzerner Stempel, mit welchem die in den thönernen Scherben gethane Asche angedrücket wird. (§. 212. No. 2.)

Fig. XIII. Eine halbwalzenförmige Forme, um die Muffel zu machen.

a. b. c. d. Ihr erhabner Rücken.

e. g. a. Die hintere Fläche.

b. d. e. f. Die vordere Fläche

h. Das Loch in der vordern Fläche, worinnen befestiget wird

p. die Schraube, womit man die Forme heraus ziehen kann, wenn der Rücken und die hintere Fläche der Forme mit angedrücktem Thon überzogen sind. (§ 227. 228.)

Fig. XIV. Eine hohle Forme, wodurch, wenn sie an die vorige Forme Fig. XIII. angeleget wird, geschwinder und festere Muffeln gemacht werden können.

l. Die halbwalzenförmige Höhlung, die nach der Dicke der zu verfertigenden Muffel größer ist, als die erste zugewölbte Forme Fig. XIII. seine hohle Fläche überziehet man mit einer thonigten Materie.

m. Das hintere Bret, womit die Muffel zugemacht werden soll.

r. Das vordere Bret, das zum zusammen drucken dienet.

i. i. k. k. Zwey Schrauben, deren Schraubenmüttergen in dem hintern Brete sind, daß das vordere und hintere zusammen gezogen werden könne.

o. n. Das obere Bret, welches das Bodenblatt machet, so mit einem andern Bretgen q. überzwerch versehen ist, damit es die Gewalt der Schrauben g. g. mit den Müttergen aushalten könne.

Fig. XV. Eine meßingne Forme, die beweglichen Füsse zu machen, auf welche die kleinen Tiegel gesetzt werden.

a. b. Die Grundfläche worauf das untere Theil des Futters Fig. VI. ruhet.

c. d. Passet in die untere Höhlung des Futters, damit sie nicht wanken könne.

e. f. g. h. Macht die Höhlung des Fusses, in welche die kleinen Tiegel hineingesetzet werden (§. 233.)

Fig. XVI. Der Fuß, der durch die vorhergehende Zubehör verfertiget ist a. die eingedruckte Höhlung, in welche die Tiegel gesetzt werden. (§. 233.)

Fig. XVII. Ein viereckigtes Instrument, womit die Flammenlöcher der Muffel zugesetzet werden. Tab. II. Fig. I. Lit. a (§. 230.)

Tab. II.

Fig. I. Eine Muffel, die ein fest angemachtes Bodenblatt hat, und von forne und von der Seite zu sehen ist (§. 222.)

Fig. II. Eine auf ein bewegliches Boden-Blatt gesetzte Muffel, die ihre Gestalt von hinten und von der Seite zeiget.

a. a. Die Flammenlöcher, welche den Zug der Luft und des Feuers zulassen.

Fig. III. Eine oben kugelrunde Muffel, die über den in einem eisernen Ringe Tab. I. Fig. VIII. eingeschlossenen Test gesetzet wird. (§. 230.)

a. a. Eben solche, als wie die vorigen in der Probier-Muffel gemachten Flammenlöcher.

b. Ein walzenförmiger Abschnitt, der an die Muffel angemacht ist.

Fig. IV. Eine hölzerne Forme, über welche die thonigte Materie geleget wird, um die oben Kugelrunde Muffel Fig. III. zuverfertigen (§. 230.)

b. Der hölzerne walzenförmige Abschnitt.

Fig. V. Ein Schmelztiegel, der einen unbeweglichen breiten Fuß hat, welcher vornehmlich, zu den untersuchenden Kupfer- und Bleyerzen dienet. (§. 231)

Fig. VI. Ein Schmelztiegel, der oben dreyeckig ist, und sich zum ausgießen der geschmolzenen Materie schicket (§. 231.)

Fig. VII. Eine hohle hölzerne Forme, die bleyrecht durchschnitten, mit einem eisernen Ringe umgeben, in der Mitte in zwey Theile getheilet ist, daß sie, nach abgenommenem Ringe von einander falle. In dieser macht man kleine Schmelztiegel Fig. V. (§. 232.)

Fig. VIII. Der Stempel, der zur Forme Fig. VII. gehöret, womit die Höhlung der Tiegel gemacht wird. Fig. V. (§. 232.)

Fig. IX. Eine hölzerne Forme, dreyeckigte Schmelztiegel Fig. VI. darinnen zu machen, sie ist eben auch nach der Höhe durchschnitten, und mit einem eisernen Ringe umgeben, worzu eben ein solcher Stempel, als wie Fig. VIII. gehöret, dessen unterer Theil aber, welcher die Höhlung des Tiegels machet, eine dreyeckigte Pyramide vorstellen muß (§. 232.)

a. a. Die kegelförmigen Zähne, welche in die Löcher b. b. passen.

b. b. Die kegelförmigen Löcher.

Fig. X. A. B. Bedeuten die Deckel, womit die Schmelztiegel zugedecket werden (§. 241.)

Fig. XI.

Fig. XI. Ist ein Scheidekölbgen (§. 242.) mit einem papiernen Stöpsel versehen.

Fig. XII. Ein Dreyfuß, auf welchem das Kölbgen Fig. XI. stehet. (§. 243.)

Fig. XIII. Eine küpferne Absüßschale, um den durch das Kupfer aus dem Scheidewasser gefällten Silberkalk abzuwaschen (§. 244.)

Fig. XIV. Ein güldenes Schälchen, das Gold, aus welchem das Silber durch das Scheidewasser ausgefressen worden, auszuglüen (§. 245.)

Fig. XV. Ein eiserner Dreyfuß, in welchen das Schälgen Fig. XIV. hinein gehänget wird, (§. 246.)

Fig. XVI. Siehe Fig. XII.

Fig. XVII. Ein hölzerner oder irdener Sichertrog, die leichten an den Erzen hangenden Theilgen durch das Wasser abzuwaschen, er ist einem Schiffgen ähnlich, ohngefähr einen Fuß lang, einige Zoll breit und tief, sein hinterer hoher Theil dienet statt eines Handgriffes (§. 247.)

Fig. XVIII. Eine hölzerne Büchse zum Körnen (§. 248.)

Fig. XIX. Eine walzenförmige Maschine zum Körnen, die mit Reißholz umwickelt, und über ein mit Wasser angefülletes Gefässe dergestalt geleget worden, daß ihr unterer Theil im Wasser eingetauchet ist. Indem diese herrumgedrehet wird, so gießt man das zu körnende Metall drauf. (§. 250.)

Fig. XX. Ein küpferner, oder eiserner Gießbuckel. (§. 253.)

Fig. XXI. Lit. a. Ein Inngus zu metallischen Zainen, mit prismatischen oder halbwalzenförmigen Einschnitten versehen. (§. 256.)

Fig. XXII. Lit. b. Ein Innguß mit kugelrunden Abschnitten versehen, zu den metallischen Königen, die auf die Kapelle getragen werden sollen. (§. 257.)

Tab. III.

Fig. I. Der Probierofen.

a. a. b. b. c. c. Der Körper des Probierofens (§. 266.)

d. Seine oberste Oeffnung (eben daselbst No. 1.)

e. Das Aschenloch.

k. k. Die beweglichen Schieber, womit das Loch zugemacht werden kann.

f. Das Mundloch bey der Muffel, welche innwendig nebst zwey Kapellen in ihrer Stellung zu sehen ist.

α Der von Eisenblech angenietete Haken, in welchen der Zahn der eisernen Rinne γ gestecket werden soll.

β Die Rinne von Eisenblech, welche mit dem Zahne

γ Der in das Loch α gestecket worden, an das Mundloch des Probierofens f befestiget wird, um dieses mit glüenden Kohlen zu belegen.

l. l. Bewegliche Schieber, womit das Mundloch zugemacht werden kann.

m. Ein längliges Loch in dem einen Schieber.

n. Ein halbrundes Loch in dem andern, wodurch man, wenn das Mundloch zugemacht ist, in die Muffel sehen kann.

g. g. h. h. i. i. Eisenbleche, die an den Ofen angenietet sind, und zwischen sich und dem Ofen

Furchen

Furchen machen, in welchen die Schieber der Mundlöcher beweget werden können.

o. o. Zwey Löcher, denen zwey eben solche in dem hintern Theile des Ofens gemachte gegenüberstehen, durch welche zwey eiserne Stäbe durchgestecket werden, worauf die Muffel zu stehen kommt.

p. Ein rundes Loch in dem vordern Theile des Ofens, damit man, vermittelst eines eisernen Stabes, die Asche und glüenden Kohlen um die Muffel bewegen könne.

q. Der Deckel, welcher zwischen den zurückgebogenen Blechen c. c. die an den Seiten des Ofens angenietet sind, hin und her geschoben werden kann.

r. Ein walzenförmiger Abschnitt, der auf den Deckel q oben angenietet ist, worein eine eiserne Röhre, die an statt des Rauchfanges dienet, gestecket werden kann.

s. s. Die Handhaben des Deckels.

t. Eine kegelförmige Röhre, die auf den Abschnitt des Deckels r gesetzet werden soll, um das Feuer zuvermehren, und an statt des Rauchfanges zu dienen.

Fig. II. Ein viereckigter, in zwey Theile getheilter Rähmen, der in der Höhe des obern Randes vom Aschenloche Fig. I. e. geleget werden muß, auf welchen eiserne prismatische Stäbe, worauf der Rost zu liegen kommt, und der Leimen, womit der Ofen innewendig ausgeschmieret wird, ruhen.

Fig. III. Ist der bleyrechte Durchschnitt des Ofens

Fig. I. welcher mitten durch die vordere und hintere Seite durchgehet, damit sich die innere Stellung des Ofens zeige, gleich als ob man zur Seiten hinein sähe.

Fig. IV. Der bleyrecht durchschnittene Ofen, da der Durchschnitt durch beyde Seiten durchgehet; daß sich die innere Beschaffenheit darstelle, gleich als ob man vorne oder hintenhineinsähe.

Fig. V. Eine hölzerne elliptische Forme, nach welcher der innern Höhlung des Ofens, der folg. Fig. die Gestalt gegeben werden soll.

a. Der abgeschnittene Theil, welcher den Deckel Fig. VII. ausmachet. Der untere Theil wird auch abgekürzet, um den Bauch des Ofens zu bekommen.

Fig. VI. Der Schmelzofen, nach der Forme Fig. V. gebildet (§. 273. folg.)

d. Der eiserne Ring, der an den Rand des Ofens angeleget ist, um den Leimen, womit der Ofen ausgeschmiret worden, zu halten. Eben ein solcher Ring ist an den untersten Theil des Ofens befestiget.

c. e. Die Handhaben, womit der Ofen aufgehoben und gerichtet werden kann.

c. c. Zwey Löcher, dergleichen auch gegenüber hinten gemacht sind, durch welche zwey Stäbe Fig. XI. durchgestecket werden, worauf der Rost Fig. XII. ruhen soll.

Fig. VII. Der Deckel, womit der Ofen zugemacht wird, wenn man ein starkes Windfeuer nöthig hat, seine Gestalt kann den abgeschnittenen etliptischen Theil vorstellen. Fig. V. a.

b. Ist das Thürgen, wodurch dasjenige, womit die Feuerung geschiehet, in den Ofen gethan wird.

c. c. Die Haken, womit man ihn anfasset.

d. Der walzenförmige Abschnitt, worauf eine solche Röhre an statt des Rauchfanges, das Feuer zuverstärken draufgesetzet werden kann, als wie oben auf dem Probierofen Fig. I. t. gesetzet ist.

Fig. VIII. Das Thürgen des Deckels Fig. VII. das sich von innewendig zeiget, und mit einem hervorstehenden eisernen Bleche versehen ist, damit der Leimen zum beschlagen feste gemacht werden könne.

Fig. IX. Der Windfang oder der Fuß, auf welchen der Ofen Fig. VI. gesetzet wird.

c. Der eiserne Ring, auf welchem der Ofen stehet.

d. Ein Loch um die Deute des Blasebalgs hineinzustecken.

b. Das Aschenloch, die Luft hineinzulassen, und die Asche auszunehmen.

Fig. X. Ein anderer inwendig beschlagener Fuß, als wie ein Tiegel f. g. h. gebildet, in welchem sich das geschmolzene Metall sammlet.

c. Ein Loch, daß man einen Rührhaken hineinstoßen könne.

d. Ein Loch, zur Deute des Blasebalgs.

e. Ein Loch aus welchem die geschmolzene Materie aus dem innern Tiegel herausgelassen werden könne, durch die Rinne, die aus dessen Grunde g. hier herablieget.

Fig. XI. Zwey eiserne Stäbe, welche durch die Löcher des Probierofens Fig. I. o. o. oder des Schmelzofens Fig. VI. c. c. durchgestecket werden, damit dort die Muffel, hier der Rost, darauf ruhen könne.

Fig. XII. Der Rost zum Schmelzofen.

Fig. XIII. Eben der Fuß wie Fig. X. aber dergestalt gerichtet, daß das Geschmolzene in seinem Tiegel gesammlete, durch das Loch Fig. X. e. herausgelassen werden, und in den von außen dran gesetzten, von Kohlen gemachten Tiegel i. laufen könne.

o. Die Forme (der Kegel) von Eisenblech, welche in das Loch des Fußes d. geleget wird, um die Deute des Blasebalgs hinein zu stecken.

Fig. XIV. Eben ein solcher Ofen wie Fig. VI.

a. Das Thürgen.

Fig. XV. Der Ring, welcher auf den Ofen Fig. XIV. gesetzet wird, und dasjenige, was von der elliptischen Höhlung abgeschnitten ist, Fig. V. wieder darstellet.

c. Ein mit einem Thürgen versehener Ausschnitt, in welchen man, wenn jene offen ist, einen eisernen Topf (Kapelle) Tab. IV. Fig. I. w. w. hineinsetzen kann.

d. d. Luftlöcher zum Zuge der Luft.

Tab. IV.

Fig. I. Der faule Heinze (§. 279.)

a. a. a. a. Der Thurm des faulen Heinzens, oder der Hauptofen, worein dasjenige kommt, womit die Feuerung verrichtet wird: die mit Punkten beschriebenen Lininen deuten die Dicke der Mauer an.

b. b. b. b. Die innern Seiten, welche die Höhlung, die zehen Zoll lang ist, ausmachen.

c. Das Aschenloch.

e. Das obere Mundloch.

d. Der Rost, welcher in der Höhe von der Grundfläche des Mundloches e. geleget ist.

f. Der Deckel, womit die obere Oeffnung des Thurms zugemachet wird.

g. g. Die Oeffnung, durch welche das Feuer aus dem Thurme in den ersten Ofen steiget.

h. h. h h. Das hohle Prisma, welches den ersten Nebenofen ausmachet.

i. i. Das halbwalzenförmige Gewölbe, womit das Prisma oben zugeschlossen ist.

k. k. k. k. Ein eisernes innewendig beschlagenes Blech, womit der erste Nebenofen forne zugemacht wird.

l. Das runde Loch in dem Bleche k. k. k. k. wodurch der Hals des Gefäßes 7. durchgestecket werden kann.

m. Das Thürgen, womit das Loch l. zugemachet werden kann.

n. n. Eiserne Riegel.

o. o. o. o. Die eisernen in die Mauer eingeschlagenen Haken, in welche die Riegel kommen.

6. Eine eiserne Fallthüre, womit die Oeffnung g. g. zugemacht wird.

p. p. p. p. Eiserne Ketten, womit die Fallthüre aufgezogen werden kann.

** Die Nägel, an welche das Fallthürgen vermittelst der Keten p. p. in einer bestimmten Höhe aufgezogen werden kann.

q. q. q. q. Der Rauchfang dieses Ofens.
r. r. Ein eisernes Blech, womit der Rauchfang auf- und zugemacht werden kann.
s. s. s. s. Ein doppelter Rand von Eisenblech, in welchen das Blech r. r. hineingehet.
t. t. Die andere Oeffnung, durch welche das Feuer aus dem ersten Nebenofen in den andern hinüberstreichet.
u. u. u. u. Der andere walzenförmige Nebenofen.
v. v. Seine obere, runde, forne Ausgeschnittene Oeffnung, um die
w. w. Eiserne Kapelle einzunehmen, welche in diesen andern Nebenofen eingehänget werden soll.
x. x. Der eiserne Ring, mit welchem die Kapelle w. w. auf dem obersten Rande des Ofens aufliget.
y. Der aus der Kapelle ausgeschnittene Ausschnitt, welcher mit dem vorigen v. v. übereinkommt.
z. Die Oeffnung, welche das Feuer aus dem andern in den dritten Ofen führet.
1. 1. 1. 1. Der dritte Nebenofen, der dem andern ähnlich und mit einer Kapelle versehen ist.
2. 2. 2. 2. Der andere Rauchfang.
3. Das Blech, womit der Rauchfang auf- und zugemacht wird.
4. Die Oeffnung, die aus dem dritten Ofen in den Rauchfang gehet.
5. 5. 5. Der dritte Rauchfang. No. 6. besiehe oben.
7. Eine thönerne Retorte die in den ersten Nebenofen k. k. i. i. geleget, und mit ihrem Halse durch das in der Thüre befindliche Loch gestecket ist.
8. Die Vorlage.

9. Eine

9. Eine gläserne Retorte, die in die eiserne mit Sand angefüllte Kapelle des andern Nebenofens gesetzet ist.
10. Die Vorlage.
11. Der Kolben, welcher in die Kapelle des dritten Ofens gesetzet ist.
12. Die Unterlagen, worauf die Vorlagen ruhen, und welche durch die Schrauben hinaufgeschoben und niedergelassen werden können.

Fig. II. Eine Zange (Kluft) die Treibescherben und Kapellen auszunehmen.
a. Ein eiserner Nagel, mit welchem beyde Arme der Zange verbunden werden.
b. Der halbemondenförmige vordere Theil der Zange, womit man die Gefäße anfasset.
c. Die Griffe, woran man die Zange fasset u. regieret.
d. e. Die an die linke Schere der Zange angelöthete Sehne (§. 283.)

Fig. III. Eine Kornzange um die Körner oder kleinen Gewichte damit zu fassen.

Fig. IV. Eine Zange, Tiegel oder andere offene Gefäße von einer mäßigen Größe aus dem Feuer zu nehmen.

Fig. V. Eine Zange, um die großen Schmelztiegel, die mit vielem Metalle beladen sind, anzufassen.
a. Der einfache halbe Cirkel, der an den einen Arm befestiget ist.
b. Ein doppelter halber Cirkel der an den andern Arm befestiget ist, in welchen, wenn die Zange zugemacht wird, der erste Cirkel a. hineingehet.

Fig. VI. Ein eisernes Häkgen, um die Sachen in den Treibescherben, welche unter der Muffel stehen, umzurühren.

Fig. VII. Ein eiserner Drath, der zwey und einen halben Fuß lang, und einen halben Zoll dicke ist, um die glüenden Kohlen und Asche auf dem Rücken der Muffel, die in den Ofen Tab. III. Fig. I. gesetzet ist, zu bewegen.

Fig. VIII. Ein eiserner Haken um die Materie in den Tiegeln, welche in dem Windofen stehen, zu bewegen, er kann drey Fuß lang und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll stark seyn.

Fig. IX. Ein Rührhaken, womit das geschmolzene Metall und Schlacken auf dem Teste beweget werden.

Fig. X. Ein Rührhaken, mit welchem man durch das Aschenloch den von der Asche und kleinen Kohlen versetzten Rost wieder öffnet.

Fig. XI. Ein kleiner eiserner Löffel, der einen langen Stiel hat, mit welchem man die Sachen in die im Feuer stehenden Gefäße einträgt.

Fig. XII. Ein hölzerner Feuerschirm.

Fig. XIII. Ein Löthröhrgen.

Fig. XIV. Eine Schmiedeesse, die zwar unter den vorderen Oefen nicht beschrieben ist, doch aus diesem Abrisse leicht erkannt werden kann, in soweit man sie zur Ausübung brauchet.

a. Ein doppelter Blasebalg.

b. Ein in der Seitenmauer gemachtes Loch, durch welches seine Deute bis an den Herd kommt.

c. Ein Grübgen, worein die Gefässe oder der Test gesetzet werden können.

d. Die Seitenmauer.

Fig. XV. A. Ein Ofen zu dem Teste, der mit der Muffel bedecket ist, dessen vordere Mauer weggelassen worden, damit man seine innere Einrichtung sehen könne.

a. Der

a. Der Test.
b. Die Muffel.
c. c. Zuglöcher, wodurch die Luft hineingehen und das Feuer anblasen kann.
e. e. e. Die Windfänge unter dem Fußboden des Ofens, die den Wind herzulassen.
f. Ein Rauchfang 3. oder. 4. Fuß hoch, um den Zug der Luft zu vermehren.
B. Eben ein solcher Ofen, der forne mit der Mauer zugemacht ist.
d. Die untere Thüre, durch diese kann man, wenn sie aufgemacht ist, die Muffel und den Test in den Ofen setzen, und wieder herausnehmen.
f. Die obere Thüre zu den einzuschüttenden Kohlen.

Fig. XVI. Eine Krücke, die Asche oder den Sand unter der Muffel eben zu machen.
a. a. Zwey Füße.

Fig. XVII. Der Schmelzofen von Steinen aufgebauet. (§. 276.)
a. Die fordere Mauer die zum Theil offen ist: diese Oeffnung wird bey dem Schmelzen mit viereckigten daselbst eingesetzten Ziegelsteinen zugemachet: wenn aber sehr große mit vielem Metalle beladene Gefäße auszugießen sind, so werden diese Ziegelsteine weggenommen; damit man nicht einen so großen und so gefährlichen Versuch nöthig habe, um die Gefäße so hoch zu heben.
b. Der Windfang, dessen Estrich vorwärts zu abschüßig ist, damit das aus den Gefässen, welche etwann Risse bekommen, ausgelaufene

Metall

Metall in die Grube herabfließe, die vor dem Aschenloche eingegraben ist.

c. c. c. Die Mauer der Arbeitstätte.

d. d. Die Stäbe zum Rost.

Tab. V.

Fig. I. Ein doppelter Blasebalg mit seinem Gestelle.

a. a. a. a. Eiserne in den stehenden Säulen des Gestelles von dem Blasebalge befestigte Träger, in welche alle die Axen des Blasebalges hineingehen können, damit dessen hinterer Theil nach Belieben, hoch oder niedrig, gestellet werden könne.

b. b. Eiserne Keile, womit die Axen befestiget werden, daß sie nicht herausfallen können, wenn der Blasebalg gezogen wird.

c. c. Zwey stehende Säulen, zwischen welchen die Deute des Blasebalges durchgehet.

d. d. d. d. Löcher in den stehenden Säulen c. c.

e. Ein eiserner Nagel, der, wenn er durch die Löcher d. d. d. d. gestecket wird, die Deute des Blasebalges träget, damit sie hoch und niedrig gestellet werden könne.

f. Das Gewichte, welches den untern Blasebalg ausziehet.

g. Das Gewichte, womit der obere Blasebalg beschweret wird, damit er mit einer gewissen Kraft niedergedrücket werde.

h. Der Hebel, durch welchen der Blasebalg gezogen wird.

i. Die Kette, mit welcher der Blasebalg, wenn er ruhet, aufgehangen wird.

Fig. II. Die Probierwage.
a. b. Der Wagebalken.
c. Die Zunge.
Fig. III. Die Schere.
a. a. Zwey Löcher, in welchen die Axe gehet.
d. d. Zwey Löcher, die den Bandnagel halten.
c. Der Stift, welcher der Zeiger der Gleichwage ist.
b. Die Oeffnung, damit man die bey dem Zeiger herumgehende Zunge Fig. II. c. sehen könne.
Fig. IV. Der Bandnagel.
Fig. V. A. A. Die Wageschalen, welche vermittelst seidener Schnüre, an die Enden des Wagebalkens Fig. II. a. b. aufgehangen werden.
B. B. Die beweglichen Eichschälgen, die mit Gewichten, und den abzuwägenden Sachen beladen, in die vorigen hineingesetzet werden.
Fig. VI. Der Aufzug, die Wage aufzuziehen.
a. Der Fuß.
b. Die Säule.
c. Der Arm.
d. Die erste Rolle.
e. Die andere Rolle.
f. Die dritte Rolle.
g. Der andere Arm.
h. Die längliche Oeffnung.
i. Das Blech, das durch das Loch h. durchgestecket werden muß.
k. Das Gewichte, welches an eine seidene Schnur angebunden ist, wodurch die aufgezogene Wage gehalten werden kann.
Fig. VII. Das Gehäuse.
a. a. a. Die Fenster.

b. Der Aufzug Fig. VI. mit der Wage.
c. Die seidene Schnure, die durch das unter dem vordern Fenster gemachte Löchelgen durchgestecket ist, womit die Wage in dem verschlossenen Gehäuse aufgezogen und niedergelassen werden könne.
e. e. Schiebladen, in welchen Gewichte, Wageschalen und anderes kleines Geräthe aufbehalten werden.
f. f. Die Unterlagen, auf welchen die niedergelassenen Wagschalen ruhen: diese sind mit einer Schraube
g. versehen, wodurch sie in den Fußboden befestiget werden.

Fig. VIII. Zeiget die in dem Kästgen eingelegten Gewichte.

Fig. IX. Angereihete Streichnadeln.
a. a. a. Die Enden, welche auf dem Probierstein gestrichen werden.

Fig. X. Der Probierstein.

Fig. XI. Die umgekehrte Wage (§. 313.)
a. a. a. Die Schere.
b. Eine flache Pfanne, worauf die Axe lieget.
c. Das Senkbley, welches die Beschaffenheit der Gleichwage und die bleyrechte Stellung des Wagebalkens anzeiget.
d. d. Meßingne Prismata, von welchen das eine oben, das andere unten an die Schere angelöthet ist.
e. Der obere Arm, durch dessen Loch das Prisma durchgestecket ist.
f. Der untere Arm, der zu eben dem Gebrauche dienet.
g. Der an dem Aufzuge festgemachte Bandnagel, der die Schere von der einen Seite umgiebt.
h. Ein Ausschnitt, welcher die Axe samt der Schere zurücke hält, wenn die Wage niedergelassen wird.

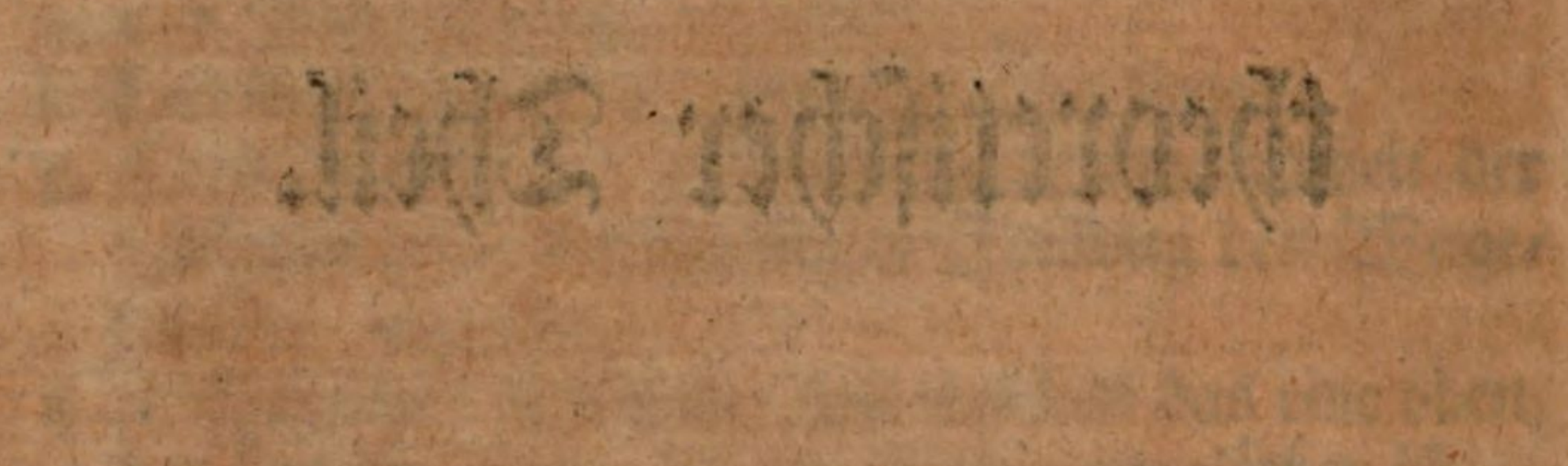
Das übrige kömmt mit der II. und VI. Fig. überein, welches aus deren Beschreibungen deutlich werden wird.

Diese Wage wird mit ihrem Aufzuge in eben ein solches Gehäuse, wie Fig. VII. gesetzet.

Der

Probierkunst

Erster theoretischer Theil.



Erstes Capitel.

Von der Erklärung und den Objekten dieser Kunst.

§. 1.

Diejenige Kunst, wird die Probierkunst genennet, welche lehret, wie man die Foßilien, besonders die Metalle, Halbmetalle, Schwefel und Salze von einander, und von andern beygemischten Dingen im Kleinen scheiden solle; um zu wissen, was und wie viel von einem jeden in der zu untersuchenden Materie befindlich sey, oder mit Nutzen daraus erhalten werden könne?

§. 2. Diese Kunst hat alle Foßilien zum Vorwurfe; denn da die Metalle, Halbmetalle, Salze und Schwefel, von welchen eigentlich diese Kunst handelt, uns selten von der Natur so mitgetheilet werden, daß sie rein und in ihrer wahren Gestalt vor Augen liegen; sondern gemeiniglich auf unendliche Art, nicht nur unter einander, sondern auch mit den meisten Arten der Erden und Steine vermischt gefunden werden: so muß der Künstler aller derselben natürliche Beschaffenheit wissen, damit er die zu deren Scheidung nöthigen Umstände bestimmen könne.

§. 3. Es unterscheidet sich diese Kunst, in so weit sie mit den metallischen Körpern beschäfftiget ist, von der Metallurgie darinne, daß man bey der Probierkunst nur auf

die Erkenntniß und natürliche Beschaffenheit der vorgegebenen Körper siehet, und seine Arbeiten so klein und kurz, als es möglich ist, anstellet; in der Metallurgie aber die Arbeit ins Große und auf eine solche Art verrichtet, daß man daraus den größten Nutzen zu erhalten suchet. So oft also metallurgische Arbeiten angestellet werden, so muß man die Unkosten und den Preis der herausgebrachten Sachen gegen einander halten. Auf eben diese Art ist auch unsere Kunst von denenjenigen unterschieden, wodurch man die übrigen Foßilien zu gute machet: unter diese ist die Chimie zu rechnen, in so weit sie Salze, Schwefel ꝛc. zubereitet.

§. 4. Unter den Foßilien, die man sonst nicht allzuwohl Mineralien nennet, verstehe ich mit dem berühmten Börhave * solche natürliche Körper, die in dem Innersten der Erden, oder auch auf deren Oberfläche erzeuget, und so einfach zusammengesetzet sind, daß man in denselben bisher durch keine Scharfsichtigkeit, auch nicht einmal durch die besten Vergrößerungsgläser einigen Unterschied unter den Gefäßen, und denen darinnen enthaltenen Sachen entdecken können. Sondern alle Theile sind dem Ganzen genau ähnlich; ob man gleich in den meisten wahrnimmt, daß die Zusammenkunft der flüßigen und festern Theile durch eine gewisse Vermischung geschehen sey.

Anmerkung. Ich werde es zufrieden seyn, wenn man dieses mehr für eine Beschreibung, als Erklärung halten will. Denn man kann nicht alle Mineralien, auf was für Art sie auch in die Sinne fallen, ob sie gleich mit Sachen der andern Naturreiche nicht vermischt, und daher unter denselben nicht versteckt sind, für Mineralien erkennen, folglich sie auch nicht von den Sachen der übrigen Naturreiche unter allen Umständen aus den gegebenen Kennzeichen unterscheiden. Nehmlich man findet Sachen, die aus dem Thier- und Gewächs-Reiche entstanden, welche alle die Kennzeichen haben, die in der Beschreibung

den

* Elem. Chem. vol. 1. p. 30.

den Mineralien zugeeignet sind, außer nur den Geburts-Ort, welcher doch kein gewisses Kennzeichen ausmachet, da man ihn nicht allemal genau erkennen kann. Von der Art sind alle Säfte der Thiere und Pflanzen, ferner der Steine, ja ganze Thiere und Pflanzen, deren organischer Bau, auf was für eine Art es auch sey, zerstöret und vernichtet worden. Daher sind so viel Streitigkeiten von dem Ursprunge des Ambergrieses, des Agtsteins ꝛc. entstanden, ob sie aus dem Thier-Pflanzen- oder Mineral-Reiche herkommen? von der besondern Zeugung derselben will ich nichts gedenken. Auch diejenigen benehmen nicht allen Zweifel, die sich durch die Veränderung im Feuer, und die aus Chimischen Processen entstandene Sachen zu helfen trachten: worunter vornehmlich das flüchtige alkalische Salz, und das durch das Feuer hervorgebrachte Empyreuma gehöret.

Denn man hat geglaubt, daß dieses nur dem Thier- und Pflanzen-Reiche eigen wäre. Ich will auch nicht leugnen, daß solches meistentheils statt habe; aber wer kann behaupten, daß nur gedachte zwey Kennzeichen hinlänglich sind, einen besondern Unterschied zwischen allen Mineralien und Gewächsen auszumachen, da man wahrnimmt, daß viele Sachen aus dem Pflanzenreiche entstehen, woraus weder ein flüchtiges Alkali, noch ein Empyreuma zu bringen ist. Denn Campher, und unterschiedene reine Balsame, wenn sie keine harzige Theile und hölzerne Splitterchen haben, oder durch Alcohol aufs beste gereiniget und niedergeschlagen sind, geben kein Empyreuma, sind auch noch vielweniger alcalisch. Dahero kann man die Mineralien durch dieses Kennzeichen nicht allemal von den Pflanzen unterscheiden, und in der That ist bis anitzo noch kein solches allgemeines Kennzeichen bekannt. Doch hat man Kennzeichen, wodurch ein jedes Geschlechte ins besondere, bis auf die untersten Arten, von allen übrigen Körpern ganz wohl unterschieden werden kann; z. E. die Metalle, insbesondere Gold, Silber, Kupfer ꝛc. diese kann man

nicht nur von einer jeglichen Sache aus dem Pflanzen- und Thier-Reiche, sondern auch von einem Mineral gar leicht unterscheiden, wie bald erhellen wird.

Zusatz. Daher muß derjenige, welcher auf eine vernünftige Art die Probierkunst vortragen will, vorher die einfachen Arten, die zu der zusammengesetzten Vermischung kommen, so gut beschreiben, als es sich nach dem äußerlichen Ansehen, dem bloßen Verhältnisse im Feuer, und andern geschwind anzustellenden Versuchen, thun läßt. Man muß aber auch nicht mehr Kennzeichen angeben, als man nöthig hat, eine jegliche Art von den andern zu unterscheiden; damit man den Leser, durch deren überflüßige Erzählung, nicht verwirre.

§. 5. Die bisher bekannten einfachen Foßilien kann man alle in 5 Classen bringen. In der I. sind die Metalle in der II. die Halbmetalle, in der III. die Salze, in der IV. der Schwefel oder das brennliche Wesen, in der V. die Steine und Erden begriffen, worzu man noch ganz wohl Wasser und Luft setzen kann.

I. Von den Metallen.

§. 6.

Metalle, wenn sie rein sind, nennet man diejenigen Körper, die die größte Schwere haben, in unterschiedenem Grade des Feuers fließen, in der natürlichen Wärme unsers Dunstkreißes fest bleiben, unter dem Hammer nach allen Seiten sich treiben lassen können, und am meisten undurchsichtig sind.

1. Anmerkung. Durch diese allgemeine Kennzeichen unterscheidet sich ein jedes Metall, von einem jeglichen andern Körper, der kein wahrhaftes Metall ist. Denn das allerleichteste Metall ist schwerer, als alle übrige irdische bisanhero bekannte Körper; diejenigen ausgenommen, die entweder von einem Metalle entstehen, oder in welchen ein solches verborgen ist, dergleichen sind Glätte,

Mennige,

Mennige, Bleyweiß, metallische Gläser und Erze, ꝛc. wovon weiter unten gehandelt werden soll. So ist das Zinn, welches das leichteste Metall ist, $\frac{1}{7}$ schwerer, als der schwerste Spath; da doch dieser bey den übrigen Körpern, (die Metalle ausgenommen) ja bey den Steinen selbst, durch seine größere natürliche Schwere sich hervor thut. Man muß sich aber in Acht nehmen, daß man nicht die weißen Zinn- Bley- oder Eisen- Erze, deren Kennzeichen wir weiter unten mittheilen werden, fälschlich für Spath halte.

2. Anmerkung. Ueber dieses muß man wissen, daß dieses die Merkmale der reinsten und von einander geschiedenen Metalle sind; daher nicht alle in allen Fällen statt finden. Wenn zwey oder mehrere Metalle mit einander vermischt sind, z. E. wenn Kupfer, Silber, Gold mit Zinn zusammen geschmolzen sind, so werden sie spröde; ja es können auch einige geringe Umstände, die sonst ganz reinen Metalle ungeschmeidig machen, denen man aber die Geschmeidigkeit ganz leichte wieder geben kann. Daher habe ich gesagt, welche sich treiben lassen können, weil die Geschmeidigkeit nicht allemal wirklich da ist; so verlieren z. E. glüendes Eisen oder Stahl, wenn sie plötzlich erkalten, vornehmlich wenn man sie in ein kaltes flüßiges Wesen, als in Wasser, Oel, Queckſilber ꝛc. hineintauchet, ihre Geschmeidigkeit desto mehr, ja sie werden ganz spröde und zerbrechlich, je mehr und heller sie glüen, wenn man sie in der kalten flüßigen Sache ablöschet. Ueber dieses verlieren alle Metalle etwas von ihrer Geschmeidigkeit durch einen äußerlichen Druck, oder wenn sie geschwinde gehämmert werden, wo man sie nicht wieder glüet oder schmelzet; so daß sie endlich, wo dieses allzusehr geschiehet, kleine Risse bekommen: welches man an den dünnesten Gold- und Silberblättgen sehen kann. Daher sind einige in den Irrthum gerathen, daß sie geglaubet, als wären diese sehr kleinen Oeffnungen, welche die Lichtstrahlen durchlassen, den Metallen eigen und natürlich, weil sie, durch die, einem Lichte entgegen gehaltene allerdünnesten Goldblättgen eine

grünlichte Flamme, welches artig anzusehen, beobachteten: ich halte nicht für undienlich, dieses hier zu erinnern, damit niemand an der ungemeinen Undurchsichtigkeit der Metalle, welche in diesen vor allen andern Körpern die allergrößte ist, zweifele, ob ich zwar nicht behaupten will, daß sie nothwendig da seyn müsse.

Denn wenn man aus einem sehr kleinen Stückgen recht geschmeidigen Golde eben solche dünne Goldblättgen, als wie die gemeinen sind, schläget, so findet man darinnen niemals solche Risse; weil dieses ohne große Ausdehnung geschiehet, woraus denn keine so große Sprödigkeit und daraus entstandene Oeffnungen werden können: woraus klärlich erhellet, daß diese Risse dem Metalle nicht eigen sind, sondern von der Sprödigkeit ihren Ursprung bekommen. Man kann aber die Metalle durch Ausglüen, Schmelzen und eine langsame Erkaltung unter warmer Asche wieder geschmeidig machen; und je langsamer sie erkalten, je biegsamer werden sie.

3. Anmerkung. Die natürliche Schwere der Körper kann man nicht auf das genaueste bestimmen, denn sie ist etwas verschieden: 1) Nach der unterschiedenen Wärme des Dunstkreißes, als welche das Wasser und andere flüßige Körper weit mehr ausdehnet, als die festen; da nun dadurch der Umfang ungleich wird, so kann man keine gewisse Verhältniß bekommen, wo man nicht den Grad der Wärme auf das genaueste fest setzet. 2) Nach der unterschiedenen Reinigkeit des Wassers, welcher Unterschied bisweilen sehr merklich ist. 3) Hierzu kömmt noch die unterschiedene Reinigkeit der Metalle, denn man hat sehr selten ein Metall so rein, daß man nicht leicht darthun könnte, daß es mit andern vermischt sey. Dahero siehet man, warum so viel unterschiedene natürliche Schweren der Metalle angegeben werden, als Personen gewesen sind, die sie durch Versuche untersuchet haben. Jedoch wenn die Metalle nicht allzusehr unrein sind, so können alle diese Unrichtigkeiten zusammen genommen, die aus bemeldeten Ursachen herrüh-

herrühren, nicht hindern, daß man nicht ein jegliches Metall an seiner natürlichen Schwere von einem jeglichen andern unterscheiden könne. Deswegen habe auch für unnöthig geachtet, die natürliche Schwere der Metalle in den tausendsten Theilgen anzugeben. Vielweniger habe für nöthig gehalten, denjenigen Unterschied zu untersuchen, der von der verschiedenen Schwere des Luftkreißes sich herschreibet, weil dieser nur bey den leichtesten Körpern etwas, bey den allerdichtesten aber, als wie die Metalle sind, fast gar nicht merklich ist.

§. 7. Von den eigentlich sogenannten Metallen zählet man sechse, nehmlich Gold, Silber, Kupfer, Bley, Zinn, Eisen.

§. 8. Das Gold, welches mit ☉ angedeutet wird, hat die im 6. §. angegebenen Kennzeichen am allervollkommensten. Im reinen abgezogenen Wasser verlieret es zwischen $\frac{1}{19}$ und $\frac{1}{20}$ von seinem Gewichte; es entgehet ihm nichts von seinem Wesen, ob es gleich lange Zeit im grossen Schmelzfeuer im Fluß erhalten wird, daher ist es das allerfeuerbeständigste; auf seiner Fläche ist es also, wenn es kalt geworden, sehr glänzend; es unterscheidet sich durch seine gelbe Farbe; im Feuer fließt es, so bald es helle glüet, und zeiget alsdenn auf seiner Fläche eine Meerwasserfarbe; es lässet sich sehr leichte hämmern, und ist so biegsam, daß, wenn man es durch öfteres Biegen zerbricht, es auf dem Bruche eine kleine prismatische gemachte Schärfe darstellet; deswegen klinget es nicht, wenn man daran schlägt; das Scheidewasser greifet es nicht an.

1. Anmerkung. Die weiter unten mit diesem Metalle anzustellenden Processe werden uns einen deutlichern Begriff vom Golde machen; anitzo setze ich zum voraus, daß der Leser nichts davon wisse. Eben dieses ist auch bey den andern Metallen zu merken.

2. Anmerkung. Die Chimisten nennen Körper, in Ansehung eines andern Körpers, von dem sie sich nicht auf-

lösen lassen, beständig. Z. E. das Gold löset das Scheidewasser nicht auf; daher heißet es, nach der Verhältniß zum Scheidewasser, beständig; Gold und Silber gehen im Schmelzfeuer nicht im Rauch davon, dahero heißen sie, in Ansehung eines solchen Feuers, beständige Metalle.

§. 9. Das Silber D, verlieret im Wasser ohngefähr $\frac{1}{111}$ von seinem Gewichte; im Feuer ist es eben so beständig, als das Gold, und fließet in einem etwas schwächern Feuer; wenn es erkaltet, hat es eine sehr reine Oberfläche; seine Farbe ist weiß und ungemein glänzend; nach dem Golde lässet es sich am meisten hämmern und ziehen; in Aqua Regia kann man es nicht vollkommen auflösen.

Anmerkung. An diesen beyden Metallen sollen folgende Versuche von verschiedenen Personen angestellet worden seyn, nehmlich 1) daß man Gold und Silber ganze Monathe durch im Auge eines heißesten Glasofens im Fluß erhalten, ohne etwas, oder doch kaum etwas merkliches, vom Gewichte zu verlieren, noch eine andere Veränderung zu spühren: welches ich sehr wahr befunden habe. 2) Daß Gold, da es in den stärksten Brennpunkt eines Brennglases gebracht worden, als Glas zersprungen sey, und daß es, da man es nach und nach in den größten Brennpunkt gebracht, erstlich geschmolzen, hernach theils im Rauche aufgegangen, theils zu einem purpurfarbenen Glase geworden sey. Aber in der Beschreibung dieses Versuchs mangeln die vornehmsten Umstände, wie auch die dabey gebrauchte Behutsamkeit, die bey solchen Versuchen höchstnöthig ist. Dahero kann man nichts gewisses daraus urtheilen, sondern muß es so dabey bewenden lassen, bis der Versuch mit mehrerer Vorsichtigkeit angestellet seyn wird, damit man nicht etwas für eine Ursache angebe, die solche doch nicht ist. Nehmlich erstlich muß man das Gold auf alle und die strengste Art und Weise untersuchet haben, ob es rein sey: denn wenn auch nur etwas sehr weniges von einem fremden Metall, unter welchen man vielleicht das Silber ausnehmen kann, selbigem beygemischet ist, so kann

dieses

dieses ein glasigtes Häutgen vorstellen. Es kann auch selbst das Gefässe, oder die Kohle, worauf das Gold gelegt gewesen ist, den Versuch irrig machen. Daher muß man diese Unterlage untersuchen, ob sie das Feuer im Brennpunkte aushalten könne, oder ob sie daselbst zu Glase werde? In der That wird man in dem folgenden Theile dieses Buches sehen, was es für eine schwere und den meisten Naturforschern unbekannte Arbeit sey, Gold und Silber dergestalt zu reinigen, daß ganz und gar nichts von einem andern Metalle darinnen zu spühren sey. Endlich muß auch der Versuch mit dem übrig gebliebenen Golde mehr als einmal wiederhohlet werden. Denn wenn ein Theil von reinem Golde einer solchen Veränderung unterworfen ist: so ist nichts gewisser, als daß auch das Ganze dergestalt verändert werden könne: hiervon aber wird in dem obengemeldeten Versuche nichts gedacht. Ferner, ob auch das zum erstenmale übriggebliebene Gold an seiner Farbe und natürlichem Bestandwesen verändert worden, und ob es die ordentlichen Proben wieder aushalte? Man müßte auch mit dem Glase, das aus dem Golde geworden seyn soll, Versuche anstellen: was es für eine natürliche Schwere habe, ob und worinnen es sich auflösen lasse; was da geschehe, wenn man das Metall aus demselben auf vielerley Art wieder herzustellen suchet? Da nun von allen diesen nicht das geringste gedacht wird, welches man doch theils durch bloßes Anschauen, theils durch einen sehr leichten Versuch hätte entdecken können; so erwecket es keinen geringen Argwohn, daß man nicht alle gehörige Sorgfalt angewendet habe. Es ist auch zweifelhaft, ob das Gold in dem Brennpunkte des Brennglases vor sich weggesprungen, oder ob dieses nicht vielmehr von der Unterlage, worauf das Gold geleget gewesen, verursachet worden. Denn die meisten Gefäße, auch die meisten Kohlen, platzen und springen, zu großer Beschwerde der Künstler, voneinander, wenn sie plötzlich in ein großes Feuer kommen. Ueber dieses werfen auch die hervorbrechenden Dünste bisweilen das

Metall weg; welches man an denen nicht genugsam abgeäthmeten, (abgewärmten) Capellen und andern geraumern irdenen Gefässen inne werden kann. Ja es muß dieses bey dem Vorfalle sich weit stärker ereignen, da gleich in dem ersten Augenblicke das Feuer so groß ist, als es nur durch die hellscheinende Sonne, und das gegen dieselbe gesetzte Brennglas werden kann; da hingegen das gröbste gemeine Feuer viel langsamer in eine Sache wirket; von dieser geschwinden Bewegung aber entstehet nur gemeldete Wirkung.

§. 10. Das Kupfer, ♀ die Venus, verlieret von seinem ordentlichen Gewichte im Wasser zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{9}$; im Feuer ist es nicht so beständig, als die vorhergehenden, sondern viel davon wird theils zu Schlacken, theils geht es im Rauch weg; es ist zwar geschmeidig, aber vielweniger als die erstern, wenn man es durch öfteres Beugen zerbricht, so ist es auf dem Bruche körnicht, roth, fast wie ein sauberer irdener zur Röthe gebrannter Scherben, ohne besondern Glanz; es ist klingend; hat eine hochgelbe Farbe; braucht ein starkes Feuer, ehe es in Fluß kommt, und giebt, so bald es glüend wird, dem Feuer eine sehr schöne blaugrüne Farbe; wenn es im Fluß ist, so zeigt seine Oberfläche die schönste Meerwasser-Farbe; alle darzu kommende Salze und Sachen, worinnen Salze befindlich, greifen dasselbe an, und alsdenn zeiget es vielerley Farben, insbesondere die blaue und grüne.

1. Anmerkung. Kein Metall kann man in den vermischten so bald entdecken, als das Kupfer. Denn dessen kleinster verborgener Theil giebt, wenn Salze hinzukommen, seine Gegenwart mit blauem oder grünem Beschlage zu erkennen. Ja es thun solches so gar die Oele, Luft und Wasser, worinnen doch kein Salz zu merken ist.

2. Anmerkung. Unter dem Verschlacken der Metalle verstehe ich nichts anders, als wenn sie in einem Schmelzfeuer zu einer Art Glas werden, nehmlich zu einem zerbrechlichen, in bloßem Feuer schmelzbaren und beständigen

Körper,

Körper, der sich im Wasser nicht auflösen, und mit einem im Feuer fließenden Metalle sich nicht vermischen lässet.

3. Anmerkung. Einige geben vor, es wäre das Kupfer unter allen Metallen das geschmeidigste; ja Gold und Silber würden geschmeidiger, wenn sie mit Kupfer zusammen geschmolzen würden. Dieser Irrthum aber ist daher entstanden, weil die Geschmeidigkeit des reinsten Goldes und Silbers durch den geringsten Beytritt einer fremden Unart vermindert wird, dieses aber thut das Kupfer nicht, und es ist zu verwundern, daß wenn diese beyden Metalle in gleichen Theilen mit Kupfer zusammen geschmolzen sind, etwas fremdes die Geschmeidigkeit nicht so sehr verringern kann, als wenn sie rein gewesen wären.

§. 11. Das Bley, ♄ Saturnus, wird im Wasser um $\frac{1}{11}$ bis auf $\frac{1}{12}$ leichter; im Feuer fließet es weit eher, als es glüend wird; es ist nicht feuerbeständig, sondern gehet in einem starken Feuer viel im Rauch davon, und zerfällt nach dem verschiedenen Grade des Feuers bald in ein Pulver, bald schmelzet es alles in eine Schlacke, die man Glätte nennet, deren Farbe gelb, röthlicht, oder braunroth, und bisweilen wie ein Regenbogen ist, es ist am allerzähesten, dahero zeiget es, wenn man es durch Beugen zerbricht, auf dem Bruch eine glatte prismatische Fläche; es ist das weicheste unter allen Metallen, es klinget fast gar nicht, wenn man mit dem Hammer darauf schläget, seine Farbe ist weißblaulicht.

§. 12. Das Zinn, 4 Jupiter, ist das leichteste unter allen Metallen, im Wasser verlieret es $\frac{1}{7}$ von seiner Schwere; es ist nicht feuerbeständig, sondern wenn es nur in einem schwachen Feuer, ehe es glüend wird, geschmolzen ist, so gehet es theils gar bald als ein Dampf davon, theils zerfällt es nach dem verschiedenen Grade des Feuers, in ein aschenfarbiges, weißgraues, oder weißlichtes Pulver; es ist nicht so geschmeidig, wie die vorhergehenden; doch ist es nicht sehr hart; es knirschet, wenn man es beuget, und hat eine weiße glänzende Farbe, fast wie Silber.

§. 13.

§. 13. Das Eisen, ♂ Mars, verliert im Wasser ohngefähr zwischen $\frac{1}{7}$ und $\frac{1}{8}$ von seinem Gewichte, es ist sehr feuerbeständig; es brauchet das stärkste Feuer zu seinem Fluß, und alsdann entgehet ihm viel von seinem Wesen, Wenn es sehr stark geglüet oder geschmolzen wird, so wirft es Funken von sich, theils fliegt es im Rauche davon, theils wird es zu einem dunkelbraunen blaulichten Glase, theils zu vielem Hammerschlage; es ist unter allen das sprödeste; doch hat es eine ziemliche Geschmeidigkeit, wenn es nicht plötzlich glüend ausgelöschet ist; es hat eine Wasserfarbe, und der Magnet ziehet solches an sich.

§. 14. Diese vier letzten Metalle können nicht wie Gold und Silber, das Schmelzfeuer ohne ihre Zerstörung aushalten; sondern fliegen theils davon, theils bleiben sie als Schlacken, oder als ein beständiger Kalk zurück, wie solches schon bey eines jeden seiner Erklärung erinnert worden. Aber wenn man in einem großen Feuer nach und nach genugsames Phlogiston, oder brennliches fettiges Wesen, das in einem festen Grundwesen verstricket lieget, dergleichen der Kohlstaub von allen Gewächsen und Thieren ist, als welcher das Verschlacken der Metalle verhindert, hinzuthut, so verfliegen sie fast gänzlich, daß auch nicht selten kleine metallische Körngen in den höhesten Oefen in die Höhe getrieben werden, und sich an eine kältere Gegend anlegen; wie solches in den Schmelzhütten zu geschehen pfleget, woselbst die Metalle, welche unmittelbar mit Kohlen versetzet sind, durch die vereinigte Wirkung des Feuers und des aus den Bälgen ausgetriebenen heftigen Windes beweget werden. Weil sie nun nicht feuerbeständig sind, und sich durch andere Auflösungsmittel zerstören lassen, so hat man sie **unvollkommene Metalle** genennet.

§. 15. Zu diesen sechs Metallen wird fast von allen das **Queckſilber** als das siebende hinzugerechnet, ob es gleich keine andere metallische Eigenschaften hat, als die Schwere und seine ungemeine Undurchsichtigkeit. Das **Queckſilber, ☿ Mercurius**, verlieret im Wasser $\frac{1}{14}$ von

seinem

seinem Gewichte, wenn es rein ist, so bleibet es auch in der grösten Kälte flüßig; daher lässet es sich nicht hämmern: es hat einen silberhaften Glanz; da es so sehr undurchsichtig ist, so wirft es die Lichtstrahlen sehr genau und lebhaft zurücke; es gehet in einem mäßigen Feuer gänzlich als ein Rauch davon, und lässet gemeiniglich sehr wenige rothe Körngen als einen Sand zurück, die aber auch von einer großen Menge Queckſilber kaum so viel ausmachen, daß man sie wägen kann; sammlet man die Dünste des Queckſilbers, so bekommt man eben ein solches Queckſilber wieder, als es vorher gewesen.

II. Von den Halbmetallen.

§. 16.

Diese kommen mit den vorigen in allen Stücken überein, außer daß sie sich nicht so, wie jene, oder fast gar nicht unter dem Hammer treiben lassen, sie sind auch in einem Schmelzfeuer vielweniger feuerbeständig, denn wenn man sie in einem Gefässe ohne Zusatz schmelzet, und die Luft wohl darzu kommen kann, so verfliegen sie gänzlich; da hingegen die unvollkommenen Metalle in diesen Umständen viel Schlacken, Erde und Asche zurücke lassen. Es sind deren aber viere: Zink, Wißmuth, Spiesglas-König, Arsenik.

§. 17. Zink ist ein blaulichweißer Körper, etwas zähe, doch brüchig, dahero lässet er sich einigermaßen unter dem Hammer treiben, aber vielweniger als die Metalle; auf dem Bruche scheinet es, als wenn sein Gewebe aus schieferich würflichten Stücken bestünde, er fließet in einem gelinden Feuer, so bald er etwas dunkel glüet; wird dieses verstärket, so rauchet er, und legt sich an einem entgegenstehenden festen Körper, wo er nicht so viel Hitze findet, als sehr leichte und weiße Blumen an; ist das Feuer noch stärker, so entzündet er sich, giebt die schönste grüne Flamme, und wird sehr geschwinde verzehrt, welches sein häufiges brennliches fettiges Wesen gar deutlich anzeiget.

§. 18.

§. 18. Wißmuth bestehet, wenn es zerbrochen wird, aus Würfeln, und diese wiederum aus aufeinander liegenden Blättern; es ist das allerbrüchigste; äußerlich ist es von dem vorigen wenig unterschieden, außer daß es nicht ins blaulige fällt, sondern vielmehr einen sehr schwachen gelben Glanz hat; es fließet viel eher, als es glüend wird.

§. 19. Der Spießglaskönig siehet auf dem Bruche fast wie die vorigen, er ist sehr brüchig, zugleich aber auch sehr hart, wenn er von seinem mineralischen Schwefel gereiniget ist, so ist er weißer als die vorigen; zu seinem Flusse gehöret ein stärker Feuer, als bey den übrigen Halbmetallen; denn er fließet nicht, wo er nicht mäßig glüet. Es unterscheidet sich also hierdurch gar leicht von den andern Halbmetallen.

§. 20. Ueber dieses hat man in dem Mineralreiche einen Körper, der wegen der großen Aehnlichkeit billig unter die Halbmetalle gerechnet, und Arsenik ∞ genennet wird. Man findet diesen in einer halbmetallischen Gestalt, die den vorigen ziemlich nahe kömmt; er fließet im Feuer aber nicht so zart, als wie die vorigen; und alsdenn gehet sein ganzer Körper als ein dichter weißgrauer, nach Knoblauch stinkender Rauch davon; es ist fast unschmackhaft, aber der schädlichste Gift, daher muß man sich sehr wohl in acht nehmen, daß man nicht das geringste davon hinunterschlucke, noch Maul oder Nasen allzulange über dessen Rauch halte; auf derjenigen Fläche, wo ihn die Luft berühret, wird sein Glanz in kurzem verdunkelt; er ist sehr brüchig; unter den Halbmetallen am flüchtigsten, und leichter als alle Metalle und Halbmetalle. Bisweilen bekömmt man ihn weißglänzend; alsdann ist er halb durchsichtig, im Feuer ist er mußigt, wird auch nicht anders, als daß er ganz davon flieget; er lässet sich nicht entzünden; in der Luft wird er milchfarbig; er lässet sich in dreyßigmal so viel kochendem schlechten Wasser, als ein Salz auflösen; übrigens kömmt er in seinem Wesen mit dem vorigen darinnen überein, daß er wie ein Halbmetall aussiehet;

het; diese Gestalt bekömmt er, wenn man ihm ein brennliches fettiges Wesen (Phlogiston) gehörig zusetzet, wie in dem andern Theile soll gezeiget werden; denn dadurch wird er dunkel und bekömmt eine Farbe, die dem vorigen ähnlich ist.

1. Anmerkung. Einige rechnen den Arsenik, aber sehr uneigentlich, unter die Schwefel, wie solches aus seinen nur erzählten Eigenschaften, wenn man sie gegen die Kennzeichen der Schwefel hält, deutlich erhellen wird. Denn die Schwefel unterhalten das Feuer, und werden von selbigen verändert; den Arsenik hingegen kann man vor sich alleine nicht entzünden; dieser ist viel schwerer als jene; der Schwefel erlanget auch nicht durch bloßen beygesetzten Schwefel, oder brennliches Wesen, eine halbmetallische Gestalt, wie der Arsenik. Man könnte ihn mit mehrerem Rechte zu den Salzen, und zwar zu den halbflüchtigen rechnen, weil er sich an und vor sich selbst nicht entzünden, und in kochendem Wasser auflösen lässet. Besiehe den folgenden §.

2. Anmerkung. Man findet sehr selten einen solchen reinen gewachsenen Arsenik, sondern er wird durch Kunst also zubereitet; wovon im folgenden Theile ein mehreres gesaget werden soll. Eben dieses hat auch bey den übrigen einfachen Mineralien statt: denn diese werden uns auch sehr selten von der Natur ohne alles andere beygemischte dargereichet; diese schon einmal gethane Erinnerung soll auch bey dem folgenden statt haben.

3. Anmerkung. Ueber dieses wolle man auch dasjenige, was in der 2ten Anmerkung zum 6. §. angemerket, hier, ja auch überhaupt im folgenden, bemerken; nehmlich, daß diese angegebenen Kennzeichen, und die noch im folgenden zu machenden Erklärungen von den Mineralien nur statt finden sollen, um selbige in ihrer Reinigkeit, und ob sie so und nicht anders beschaffen sind, zu erkennen; keinesweges aber die in einer Vermischung stehenden Theile zu entdecken; als welches schon mehr zu sagen und nöthig hat, daß man die in dem 2ten Theile dieses Buches vorkommenden Processe zu Hülfe nehme.

* *

III. Von den Salzen.

§. 21.

Salze nennet man diejenigen Körper, die sich im Wasser auflösen lassen, im Feuer entweder fließen, oder flüchtig werden, und nicht brennen.

§. 22. Von den reinen einfachen Salzen hat man nur zwey Geschlechte; das eine ist das Sauere, das andere das Alkalische.

§. 23. Das Saure erkennet man aus folgendem. 1) Machet es mit den Eyerschalen, und andern Muschelschaalen von Thieren, auch deren Steinen, als den Krebssteinen, ja auch mit Kreide, Gyps und Kalk eine aufwallende Bewegung, wobey zugleich elastische Geister entstehen; welches man eine Effervescenz nennet. Dieses kann man am besten in einem gläsernen Gefässe mit einem engen Halse gewahr werden, denn wenn man diesen mit einem Finger zuhält, so fühlet man, daß ihn jene wegstoßen wollen; indem dieses geschiehet, so werden nur bemeldte irdene Körper theils ganz, theils zum Theile aufgelöset und flüßig gemacht. 2) Verdünnet man sie mit vielem Wasser, so färben sie die meisten blauen Säfte der Gewächse roth, z. E. den Saft der Veilgen, der Sonnenwende ꝛc. 3) Wenn sie nicht von einer feuerbeständigen Sache verschlungen sind (N. 1.), so werden sie, ehe sie glüen, flüchtig oder verändert. 4) Wer einmal ein Saures, es sey was für eines es wolle, gekostet oder gerochen hat, wird ein reines Saures gar bald, wie bekannt ist, erkennen.

§. 24. Das Alkali unterscheidet man außer seinen allgemeinen salzigten Kennzeichen, (§. 21.) wodurch es sich von den Erden absondert, 1) durch die entstandene Effervescenz, wenn es zu dem Sauern gegossen wird. 2) Den blauen Säften der meisten Gewächse (im vorhergehenden §.) giebt es eine grüne Farbe. Es ist selbiges entweder feuerbeständig, das in einem mittelmäßigen Schmelz-

feuer

feuer fließet und nicht fortgehet; oder flüchtig, das in einer gelinden Wärme davon flieget.

§. 25. Mittelsalze nennet man diejenigen, die weder des Sauern (§. 23.) noch des Alkali (§. 24.) Wirkung hervorbringen, unterdessen doch die Kennzeichen der Salze (§. 21.) haben.

1. Anmerkung. Ich habe schon vorhero bey der Beurtheilung der Kennzeichen von den Sachen erinnert, und will es noch einmal einprägen, daß man ohne Ausnahme bey allen Vorfällen, vornehmlich aber hier bemerke, daß man bey Untersuchung unbekannter Körper, nicht nur eines oder das andere Kennzeichen, sondern alle, welche eine Classe bestimmen, und bishero angegeben worden, untersuchen, und aus diesen vorhero forschen müsse, zu welcher Classe die Sache gehöre, z. E. ob sie ein Metall, Halbmetall, oder Salz sey. Wenn man nun gewiß ist, daß z. E. der vorgegebene Körper ein Salz sey, so muß man ferner suchen, zu welchem Geschlechte er zu rechnen, ob er ein alkalisches, saures oder Mittelsalz sey; weiß man dieses, z. E. daß es ein Alkali sey, so muß man endlich sehen, zu welcher Art er gehöre, ob zu dem feuerbeständigen, oder zu den flüchtigen. Wenn man ihn aber unter keine Classe oder Geschlechte von den bekannten Körpern bringen kann, so muß man ihn nicht nach eigenem Belieben unter eines setzen, sondern vielmehr eine neue Classe oder Geschlecht machen.

2. Anmerkung. Man muß sich hüten, daß man bey Beobachtung der Effervescenz sich nicht von den Luftkügelgen, die, wenn man auf einen trocknen, vornehmlich pulverichten oder löcherigten Körper etwas flüßiges gießet, herausgetrieben werden, hintergehen lasse; denn dadurch entstehen keine elastischen Geister; die sich doch bey aller bis anhero beobachteten Effervescenz ausdehnen. Dahero ist es gut, daß man dergleichen Versuche in solchen Gläsern anstelle, die einen so engen Hals haben, daß man sie mit dem Finger völlig zu halten kann. Auch muß man dabey

vieles Schütteln und eine groſse Wärme vermeiden, denn dadurch wird nicht nur die Luft ausgedehnet, sondern auch die hinzugegossene flüßige Sache in elastische Geister, vornehmlich durch gebrauchtes Rütteln, gebracht: dieses alles aber kann man gar leicht vermeiden, weil sich die Effervescenz gar bald zeiget und wieder stillet.

3. Anmerkung. Man könnte mehrere Unterschiede der Salze erdenken. Aber da sie theils keinen Nutzen haben, theils zu andern Reichen gehören, theils aber auf mehr zusammengesetzte sich beziehen, von denen die meisten nicht so wohl als Salze, sondern durch die beygemischten Sachen, z. E. Metalle, Erden, unterschieden sind, über dieses auch hier nicht verstanden werden können, so übergehen wir sie mit Stillschweigen.

§. 26. Man findet in dem Mineralreiche ein saures Salz, daß man gemeiniglich das Vitriol- oder Schwefelsaure nennet; es hat über dieses auch andere, aber wenig gebräuchliche Namen, nehmlich Chalcantum, Vagum Fossile, Catholicum, Primigenium &c. Es kömmt dieses fast allenthalben im Mineralreiche vor, aber es ist sehr selten, wo es ja geschiehet, ganz rein, sondern stecket entweder in metallischen Körpern, oder in Erden, oder ist mit andern Salzen, oder mit einem brennlichen mineralischen Wesen vermischt. Durch folgende Eigenschaften unterscheidet es sich aber von den andern. Erstlich ist es stärker als alle andere bekannte sauere Sachen; denn es treibet selbige aus ihrer Mutter, worinnen sie steckten; so daß sie sich durch den Geschmack, Geruch, und andere vorhero verborgene Eigenschaften, alsbald zu erkennen geben. Hernach stößet es, wenn es mit Wasser verdünnet, und in einem Glase mit einem engen Halse auf Eisenfeil oder Zink gegossen wird, einen elastischen abscheulich stinkenden Geist heraus, der sich durch ein hinzugehaltenes Licht entzündet, schläget und stößet, daß die Gefäße bisweilen, nicht ohne Gefahr der dabey stehenden, zerschmissen werden. Ferner, wenn es rein und in die Enge gebracht ist, so ist es

schwe-

schwerer und feuerbeständiger, als ein anderes Saures, und etlichemal schwerer, als gemeines Wasser; wegen dieser Feuerbeständigkeit giebt es in der Wärme unsers Dunstkreißes, ja auch im kochenden Wasser keinen Geruch von sich. An und vor sich selbst hat es keine Farbe. Vermischet man es geschwinde mit schlechtem Wasser, so erreget es eine solche Hitze, daß man ein Zischen höret, als wenn eine glüende Kohle hinein gehalten würde, und daß die Gläser Risse bekommen; da hingegen alles übrige Saure eine Kälte hervorbringet. Endlich wenn man zu diesem Sauren nur etwas weniges brennliches Wesen hinzu thut, wie gemeiniglich zu geschehen pfleget, wenn man es von seinen beygemischten Körpern scheidet; so wird es zum Theil zu einem sehr flüchtigen Geist, der einen scharfen, erstickenden und sehr häufigen Geruch von sich giebt, der aber bey denenjenigen Wirkungen, wodurch sich das Saure erkennen lässet, schwächer ist als das vorige.

§. 27. Das Salpetersaure, oder den Salpetergeist ΩⒿ, erkennet man an seinem scharfen unangenehmen Geruche, den er in der natürlichen Wärme des Luftkreises ausdunstet. Ist er in die Enge gebracht, so hat er eine gelbe Farbe, und stößet einen Rauch von sich, der, wenn er dicke ist, roth, dünne aber grau aussiehet; wenn er mit einem alkalischen Salze verbrauset hat, und alsdenn mit einem brennlichen fettigten Wesen, es sey was es für eines wolle, vermischt ins Feuer gebracht wird; so entzündet er sich, nach dem der wässerichte Theil verjagt worden, mit einem Rauschen und einer sehr hellscheinenden Flamme, da denn das brennliche fettige Wesen sehr geschwinde aufgezehret wird; dieses nennen die Chymisten Verpuffen: und doch lassen sich weder der saure Geist, noch das Alkali, noch beyde zusammen vermischt entzünden. Dieses Verpuffen geschiehet auch in verschlossenen Gefäßen.

§. 28. Das Sauere, oder der Geist des gemeinen oder Küchensalzes ΩⒾ, hat einen scharfen, aber angenehmen Geschmack und Geruch, man erkennet es gar leicht

daraus, daß es einzig und allein unter den andern Sauren, wenn es das hineingeworfene Kupfer mit einer Effervescenz (§. 23.) aufgelöset, eine Lauchfarbe bekömmt, da das übrige Saure grün oder blau wird: überdieses greifet es, wenn das vorige Salpetersaure (§. 27.) hinzugethan wird, das Gold an; ist es in die Enge gebracht, so hat es eine grünlichgelbige Farbe.

1. Anmerkung. Man hat sehr selten bemerket, daß diese beyden letzten sauren Geister des Salpeters und des Küchensalzes anderswo, als im Salpeter und Küchensalze, aus welchen sie durch chimische Kunst, wovon unten ein mehrers, ausgetrieben werden, gefunden worden. Daß diese beyden sauren Geister wesentliche Theile ihrer Salze sind, zeiget nicht nur die Auseinandersetzung des Salpeters und Küchensalzes, als von welcher ich zugebe, daß sie bisweilen trügen kann; sondern auch deren einfältigste Zusammensetzung; ob dieses gleich von einigen geleugnet wird, welche ohne allen Grund vorgeben, daß diese beyden sauren Geister nur durch chimische Kunst entstanden, mit nichten aber vorhero in dem Salpeter und Küchensalze wirklich da gewesen wären.

2. Anmerkung. Man muß sich hüten, daß man bey Untersuchung dieser Salze oder sauren Geister nicht unvorsichtigerweise Mund und Nasen darzu gebrauche: denn wenn sie in die Enge gebracht worden sind, so zerfressen und zerstören auch nur einige Tropfen gar bald alle Theile, die sie berühren: vornehmlich ist der Geruch davon der Lungen schädlich. Dahero diejenigen, die bey ihren Processen viel mit diesen sauren Geistern zu thun haben, gemeiniglich Brustbeschwerungen haben, und als Schwindsüchtige sterben.

§. 29. Es ist eine Frage, ob auch ein wahres, vollkommenes, alkalisches, feuerbeständiges Salz im Mineralreiche gefunden werde? Einige zweifeln an dessen wirklichem Daseyn. Aber man findet nicht selten bey Untersuchung der Brunnenwasser ein solches Salz, das alle Eigenschaften

ten eines alkalischen feuerbeständigen (§. 24.) Salzes hat; vornehmlich wird es aus dem Carlsbader, Aachner, Spaa und andern Gesundbrunnen, vornehmlich denjenigen, die nach einer Schwefelleber riechen, gemacht; auch hat solches das Küchensalz und andere Mittelsalze, die in dem sogenannten Gesundbrunnen stecken, mit in sich. Unterdessen muß man merken, daß das mineralische feuerbeständige Alkali, wovon hier die Rede ist, nicht gänzlich in allen Eigenschaften mit dem feuerbeständigen Alkali aus den Pflanzen übereinkomme, sondern hauptsächlich in folgendem unterschieden sey. 1) Das aus den Gewächsen zieht die Feuchtigkeit aus der Luft sehr begierig an sich, und wird endlich dadurch zu einem flüßigen Wesen, das viermal schwerer ist, als vorhero das trockne Salz war; das Mineralische Alkali hingegen zerfließet nicht in der Luft. 2) Das aus den Pflanzen ist viel schärfer, als das mineralische. 3) Wenn man das aus den Pflanzen mit dem Vitriolsauren verbindet, so wird ein zusammengesetztes Salz daraus, das im Feuer nicht leicht fließet, und im Wasser sich sehr schwer auflöset; das mineralische hingegen wird zu einem Salze, das im Feuer und Wasser sehr leicht, flüßig ist; überdieses sind auch die angeschossenen Crystallen an der Gestalt und Härte von den vorigen unterschieden. Im übrigen kommen sie miteinander überein. Ob nun gleich das mineralischalkalische feuerbeständige Salz, und das aus den Pflanzen einigermaßen von einander unterschieden sind, so treffen sie doch in denenjenigen Kennzeichen, woraus man ein alkalisches und zwar feuerbeständiges Salz erkennet, mit einander überein. Ja es scheinet der Alten ihr Salpeter zu seyn. Man kann glauben, daß ein solches mineralisches Alkali keine sogenannte alkalische Erde bey sich habe; wenn man es im Wasser auflöset, und die durch Löschpapier durchgelaufene Solution sich nicht trübet, indem eine Solution von einem alkalischen feuerbeständigen Salze aus den Pflanzen hinzugegossen wird. Denn diejenigen Erden werden alkalische genennet, die sich in den sauren Geistern

(§. 26. 27. 28.) mit einer Effervescenz auflösen; aus welchen sie aber durch ein alkalisches Salz, als ein Pulver gänzlich niedergeschlagen werden können. Die alkalischen Erden unterscheiden sich von den alkalisch feuerbeständigen Salzen darinnen, daß diese sich bloß in schlechtem Wasser auflösen lassen; jene aber nur, wenn ein Salz, besonders ein saures hinzu kömmt.

Anmerkung. Einige wollen nicht zugeben, daß man dieses Salz (§. 29.) ein mineralisches feuerbeständiges Alkali nennen könne, sondern halten dafür, man müsse es deswegen zu den alkalischen Erden rechnen, weil sich aus seiner Solution etwas Erde niederschläget, wenn man ein feuerbeständiges Alkali aus den Pflanzen, oder auch ein flüchtiges Alkali hinzugießet; sie meynen dahero, daß eine alkalische Erde in dem Sauren aufgelöset gewesen wäre. Auf diese Einwendung aber kann man mit folgendem zur Genüge antworten. 1) Es ist kein Zweifel, daß nicht diesem Salze zugleich etwas von dem Mineralsauren beygemischt sey, dieses verändert nun seine Wohnung, und vereiniget sich mit dem feuerbeständigen Alkali von den Pflanzen, oder auch mit den flüchtigen, und alsdenn wird das schwächere mineralische Alkali durch das feuerbeständige Alkali aus den Pflanzen, oder durch das flüchtige Alkali, als welche viel stärker sind, ausgestoßen. Es wird aber in aller Versetzung der Salze etwas Erde niedergeschlagen. 2) Ueber dieses stecket in dem Küchensalze selbst, und in den andern natürlichen Mittelsalzen, die aus einem Sauren und Alkali zusammengesetzt sind, zugleich eine alkalische Erde, die in dem Sauren aufgelöset ist, welche sich, indem sie von dem feuerbeständigen Alkali der Pflanzen, oder von dem flüchtigen Alkali herausgestoßen wird, mit derjenigen Erde vereiniget, die das Alkali selbst alsdenn fallen lässet, indem es seine Wohnung bey dem Sauren nimmt. Es bekräftiget dieses die so wenig gefallene Erde, und eine gleiche Ausstoßung einer Erde aus dem gemeinen Salpeter, der durch auflösen, filtriren, und crystallisiren aufs beste gereiniget

niget ist, wenn man nach wiederholter Auflösung einige Tropfen von einer Solution eines feuerbeständigen Alkali hineintröpfelt. 3) Es entstehet aus keiner alkalischen Erde, die im Vitriolsauren aufgelöset und wieder eingedicket ist, wenn sie im Feuer mit einer brennlichen Sache zusammen geschmolzen wird, eine wirkliche Schwefelleber; welches doch eben so gut mit dem mineralischen Alkali, als mit dem aus den Pflanzen, angehet.

§. 30. Man zweifelt noch an dem wirklichen Daseyn eines alcalischen flüchtigen Salzes in dem Mineralreiche. Es scheinet, als wenn einige stinkende Marmorarten und einige Schiefer, ja selbst Galmeysteine selbiges in sich hätten. Man muß aber durch eine genauere Beobachtung darthun, ob es nicht daher komme, daß vielleicht diese Steine, durch welche das Wasser einigermaßen dringen kann, nahe bey über der Erden verfaulten Thieren und Pflanzen gewesen, und daher etwas vom flüchtigen Alkali eingesauget haben. Denn ich kann mich nicht erinnern, daß dergleichen Steine in tiefen Gruben der Steinbrüche gebrochen worden, wenn es aber gewiß wäre, daß ein wahrer Salmiac (von dem in kurzen ein mehrers) in tiefen Orten der Erden gefunden würde, oder auch als ein Dampf hervor bräche, so dürfte man an einem mineralischen flüchtigen Alkali weiter nicht zweifeln: denn daß dieses Salz aus einem flüchtigen Alkali und aus dem Sauren des gemeinen Kochsalzes bestehe, und in diese zwey Grundwesen zerleget werden könne, lehren uns die chimischen Versuche, hiervon kann man F. Hofmann [a] und Henkeln [b], oder andere glaubwürdige Schriftsteller nachschlagen.

§. 31. Aus diesen alkalischen und sauren Salzen entstehen verschiedene Mittelsalze. Das bekannteste ist, das dahero genannte gemeine oder Küchensalz, ⊖ welches aus dem vereinigten Geist des gemeinen Salzes, (§. 28.) und dem feuerbeständigen mineralischen Alkali (§. 29.) zusam-

a Dissert. Physico Chemic. L. XI. Obs. I.
b Tractat. de Appropriat. p. 126. N. 4.

mengesetzt ist; wenn es rein ist, so hat es einen sehr weißen Glanz; wirft man es ins Feuer, so praßelt es und springt hier und dar voneinander; in mittelmäßigem Schmelzfeuer kömmt es in den Fluß, und wird dadurch ein wenig alkalisch; in großem Schmelzfeuer gehet es meistentheils als ein Rauch davon; es löset sich eben so wol in viermal so viel kalten als heißen schlechten Wasser auf; dicket man es durch ein gelindes Feuer ein, so giebt es würflicht cubische sechseckigte Crystallen, die sich in abgekürzte Pyramiden aufhäufen.

§. 32. Das andere Mittelsalz wird Salpeter ☉ genennet. Dieses fließet in einem mittelmäßigen Grad eines reinen Feuers, dergleichen das in die Enge gebrachte Sonnenfeuer ist, oder auch in einem Gefäße, worein keine brennliche Sache hineinfallen kann, ohne besonders verändert zu werden; in einem größern Schmelzfeuer schwitzet es entweder durch die Gefäße, oder gehet im Rauch davon, und wenn ja etwas weniges zurücke bleibet, so ist selbiges ein scharfes Alkali; thut man aber ein brennliches Wesen, was es für eines auch sey, hinzu, so verpuffet es mit (§. 27.) großem Geräusche, und mit einer sehr helleuchtenden Flamme, verzehret das Verbrennliche sehr geschwinde, und läßet viel von einem feuerbeständigen Alkali (§. 29.) im Gefäße zurück; im heißen Wasser löset sich vielmehr davon auf, als im kalten; löset man ihn in kochendem Wasser auf, bis dieses nichts mehr davon auflösen kann, und läßet ihn alsdenn erkalten, so giebt er Crystallen, die eine sechseckigte prismatische Gestalt haben, unten und oben mit eben so viel Seiten als eine Pyramide zugespitzt sind, und deren gegenüberstehende Seiten einander gemeiniglich gleich befunden werden, in dieser Verfassung scheinet er ohne alle Farbe, so durchsichtig zu seyn, als Wasser. Dieser Salpeter ist gemeiniglich durch Kunst gemacht.

Wenn man ein feuerbeständiges mineralisches Alkali mit dem Salpetersauren vereiniget, so wächset der Salpeter in würflichten Crystallen zusammen, und siehet also

fast

fast wie gemeines Küchensalz aus (§. 31.) Diesen nun findet man zugleich mit dem gemeinen Salze von Natur in dem Wasser des großen Weltmeeres.

§. 33. Das dritte Mittelsalz stellet uns das Vitriolsaure, wenn es von einem mineralischen Alkali verschlungen worden, dar, dergleichen man gemeiniglich in den Gesundbrunnen findet; man erkennet solches aber durch folgende Wirkungen. Wenn man es mit gröblichem Kohlpulver vermischet, und in ein glüendes irdenes Gefäß träget, so giebt es alsobald einen widrigen Geruch von sich; thut man alsdenn diese vermischte Sachen in dreymal so viel heißes Wasser, und lässet es durch Löschpapier laufen, so wird die durchgelaufene Solution gelbgrünlicht, und nach verbrannten Sachen stinken; tröpfelt man von einem Sauren, es sey auch was für eines es wolle, etwas hinein, so giebt es einen schwefelichtstinkenden Geruch, als wie aus einem Cloak von sich, und fällt ein gelbweißliches Pulver zu Boden, das ein gemeiner, mineralischer, wahrer brennlicher Schwefel ist.

§. 34. Man könnte noch viel von demjenigen Salze, so man Borax oder Chrysocolla nennet, ja auch von dem Salmiac und andern hier beyfügen. Da man aber so viel unterschiedene Nachrichten von ihrem Geburtsorte, von der Art sie zu sammlen und zuzubereiten hat, als Schriftsteller, die gemeiniglich nicht sehr glaubwürdig sind, davon handeln; so kann ich hiervon nichts gewisses setzen; halte also dafür, daß es besser gethan sey, selbige mit Stillschweigen zu übergehen. Ich werde aber in dem folgenden Capitel von den Auflösungsmitteln dasjenige, was ihre Erkenntniß und Nutzen anlanget, mit mehrerem berühren.

IV. Vom Schwefel.

§. 35.

Alles dasjenige, was brennlich ist, nennen die Chimisten mit einem allgemeinen Worte Schwefel. In dem

dem Mineralreiche findet man ihn allezeit mit andern Körpern, besonders mit den sauren (§. 26.) vermischt. Uebrigens scheinet es, daß das reine brennliche mineralische Wesen, von dem, das in den Pflanzen und Thieren ist, nicht unterschieden, auch nicht mehr als ein einziges in der ganzen Natur sey; daß also der ganze Unterschied von verschiedenen Schwefeln nur in der Vermischung mit andern Sachen, und in der Art der Vermischung bestehe. Dieses Phlogiston, oder brennliche Wesen, ist in allen Naturreichen, und selbst in unserm Luftkreiße, befindlich, aber nirgend beständig, sondern gehet in einem immerwährenden Cirkel aus einem Reiche in das andere, kann auch niemals ganz rein zusammen gebracht werden. Einige halten es für das materialische elementarische Feuer. Unser Entzweck leidet es nicht, weitläuftiger von dieser Materie zu handeln; vielleicht aber geschiehet solches anderswo.

§. 36. Eben dieses hat auch bey dem Wasser und der Luft im Mineralreiche statt: denn wenn diese vor sich alleine sind, so findet man unter ihnen und der Luft, und dem Wasser in den übrigen Naturreichen, und in dem Dunstkreiße, keinen einigen Unterschied. Es ist aber das reine Wasser ein einfacher durchsichtiger Körper, und hat ganz und gar keine Farbe und Geschmack, in der Kälte wird es zu einem harten festen Körper, denn man Eis nennet, welches in einer mehrern Wärme wieder zu Wasser wird; in einem stärkern Grade des Feuers gehet es als ein elastischer Dampf davon, der, wo die Hitze vermindert wird, wiederum in ein dichtes flüßiges Wesen zusammen gehet, auch endlich wieder Eis wird.

§. 37. Die reine Luft ist unter denenjenigen Sachen, die man messen, und in Gefäßen aufbehalten kann, das allerleichteste, das allerdünneste, das allerdurchsichtigste flüßige Wesen, hat keine Farbe, dahero ist es unsichtbar, auch keinen Geruch und Geschmack, sie ist so sehr elastisch, daß man sie mit einem geringen Druck in einen merklich engern Raum bringen kann, höret aber der Druck auf, so nimmt

sie

sie ihren vorigen Raum wieder ein; sie wird in der größten bis anhero bekannten Kälte nicht hart und feste; in dichten Gefäßen lässet sie sich aufbehalten. Durch diese Kennzeichen kann man sie vollkommen von allen andern flüßigen Sachen unterscheiden. Diese beyden flüßigen Sachen sind die vornehmsten und allgemeinsten Mittel und Ursachen von den Veränderungen, die in den drey Naturreichen vorgehen; in der That kommen davon zum wenigsten als von mitwirkenden Ursachen die Abwechselungen der Zerstörung und Zeugung her. Denn sie sind die Auflösungs- und Fortbringungsmittel, wodurch entweder mittel- oder unmittelbar alle Sachen aufgelöset und von einem Orte zum andern gebracht werden, und auf diese Art begegnen und vereinigen sich die Theile der zerstörten Körper auf verschiedene Weise.

V. Von den Steinen und Erden.

§. 38.

Steine nennet man diejenigen Körper, die sich im Wasser nicht auflösen, unter dem Hammer nicht treiben lassen, die im Feuer nicht brennen, feuerbeständig sind, und feste zusammen halten.

§. 39. Sind viele sehr kleine, aber sichtbare und fühlbare Steinigen beysammen, so nennet man sie Sand, Gries.

§. 40. Wenn sie aber sehr kleine unbegreifliche Theilgen darstellen, die entweder wenig oder gar nicht aneinander hangen, oder doch, wenn sie zusammengewachsen, durch hinzugegossenes Wasser weich, und zu einem dünnen Muß werden können, so nennet man sie Erden.

§. 41. Unser Endzweck erheischet es, daß wir den Un-Unterschied der Steine aus ihrer Verhältniß im Feuer angeben; zugleich aber auch wird nicht undienlich seyn, deren übrige Kennzeichen, die leicht in die Sinne fallen, zu bemerken.

§. 42. Einige fließen im größten Schmelzfeuer, und werden glasachtig genennet. Zu diesen werden gerechnet 1) der Schiefer, dieser ist ein weicher, undurchsichtiger Stein, der sich leichte in Blätter zerspellen läßet. Man hat ihn von verschiedener Farbe, vornehmlich gelben, dunkelbraunen, schwarzen. Die dunkelblaue oder graue Art Schiefer, die sich in große ebene Platten spellen läßet, nennet man Dachschiefer. Bringet man diese in verschlossenen Gefäßen in ein mäßiges Schmelzfeuer, so bleiben sie wie sie sind, ohne Veränderung; verstärket man das Feuer, so kommen sie in Fluß, wovon denn einige ein glänzendes, schwarzes und durchsichtiges Glas geben, einige Arten aber, so bald als sie fließen, werden so sehr zu Schaum, daß auch nur ein wenig davon ein weites Gefäß vollmachen kann. Dieser Schaum wird also ein sehr schwammigtes leichtes, und auf dem Wasser schwimmendes Wesen. Unter die Dachschiefer gehöret auch nicht wohl die so genannte schwarze Kreide, die sehr schwarz, weich und blättericht ist, woraus man Schreibestifte machen kann.

2) Der gemeine oder Töpfer-Thon, Letten, ist, wenn man ihn rein hat, schwer, bald weiß, bald blau; im Wasser wird er weich und zu einer zähen Maße, die sich sehr formen läßet, ist er trocken, so wird er wieder hart; im mittelmäßigem Feuer wird er erstlich hart, in großem schmelzet er endlich zu einem braungrünlichen halbdurchsichtigen Glase.

3) Bolus und die Siegelerden, die man wegen der hineingedruckten Figuren also genennet, sind mit den vorigen (Num. 2.) sehr verwandt, nur daß sie gemeiniglich fetter sind. Man hat theils rothe, theils weiße, theils grünliche; alle diese werden in einem mittelmäßigen Feuer so hart, daß man eben so wohl damit, als mit vorigen, durch einen Stahl Feuer anschlagen kann; in größerm Feuer werden sie zu Glase, das theils dichte, theils schwammig, leichte und grünbräunlich (Num. 1.) ist. Hierher gehören auch Mergelerden. Die bisher gemeldeten Erden haben

verschie-

verschiedene Namen, die aber mehr dem Klange als der Sache nach von einander unterschieden sind. Die meisten von denselben bestehen aus verschiedenen Erdarten, die man bey den Materialisten findet. Ihren Namen haben sie gemeiniglich von dem Lande, aus welchem sie zuerst zu uns gebracht worden z. E. der Armenische, der Lemnische Bolus, die Striegische, Maltische Siegelerde.

4) Der Kieselstein, den man nicht mit dem Erz, das Kies heißet, verwechseln muß. Dieser Stein ist schwer. Mit einem Stahle schlägt man helleuchtende Funken heraus. Betrachtet man diesen unter einem Vergrößerungsglase, so findet man, daß es eine von Eisen und Stein zusammengeschmolzene Schlacke ist. Er ist sehr hart, von verschiedener Farbe, bisweilen undurchsichtig, bisweilen schön helle und durchsichtig. Nach seiner verschiedenen Farbe hat er sehr verschiedene Namen; ja dieser allergemeinste Stein wird bisweilen, nachdem er groß, helle, schön, vielfarbig und besonders harte ist, sehr hoch geschätzet. Wenn der Bruch oder die natürliche Fläche von diesem Stein sehr winklicht oder schneidend ist, so nennen ihn die Bergleute Quarz; dieser pflegt den Kieselstein an Härte, Durchsichtigkeit und Glanz zu übertreffen. Einige Arten davon schmelzen leichte genung im Windofen; einige aber kann man nicht anders, als in sehr großem, und nicht selten nur im offenen Feuer in den Fluß bringen. Wenn sehr kleine, körnigte Kieselsteingen zusammengehäufet sind, aber nicht aneinander hängen, so nennet man es Sand, Gries (siehe §. 39.). Wenn sie aber in einem Haufwerk feste beysammen sind, aber so, daß sie einander nur etwas, und doch nicht in allen Punkten berühren, und voneinander zu unterscheiden sind, so heißet es ein Sandstein, der von eben der Natur als der Kieselstein, und daher von verschiedenen Farben, Feinigkeit und übriger äußerlichen Beschaffenheit ist.

Der Bimsstein ist auch glasachtiger Art, dieser ist ein löchrigter und dahero sehr leichter Stein; sein Gewebe

scheinet

scheinet unordentlich, als wie bey einem Schwamme zu seyn; er fühlet sich rauch an; der gemeine hat eine graue Farbe, und man findet ihn bey den feuerspeyenden Bergen, auch bey einigen warmen Bädern.

§. 43. Die andere Classe der Steine machen die Kalksteine aus. Wenn diese in großem Feuer gebrannt werden, so leiden sie nur diese Veränderung, daß sie entweder gleich im Feuer weich und zu einem feinen Pulver werden, oder, nach dem ausglüen, durch hinzugegossenes Wasser, oder wenn sie in der Luft liegen, endlich in ein Pulver oder Kalk zerfallen. Von dieser Art sind:

1) Der Spath, dieser ist ein weicher Stein, der in einem gelinden Feuer mit einem sachten Prasseln so mürbe wird, daß man ihn mit Fingern zu Mehle reiben kann. Seine natürliche Schwere ist verschieden, ja bisweilen ist er so schwer, daß er darinne alle übrigen einfachen Steine weit übertrifft. Meistentheils bestehet er aus länglichtviereckigten, oft prismatischen, parallelen, länglichten Schichten. Seine Durchsichtigkeit ist verschieden; an Farbe siehet er wie Wasser, oder wie Milch aus. Diejenigen Steine, woraus man Gyps machet, sind dem Spath sehr ähnlich, nur daß sie nicht gar so schwer sind.

2) Der Marmor, von sehr verschiedenen aber gemeiniglich vermischten Farben. Dieser ist ein Stein von einer mittelmäßigen Härte, so daß er sich durch Stahl drechseln, schaben und in Figuren bringen lässet; gemeiniglich ist er undurchsichtig. Wenn er im großen Feuer gebrannt ist, und entweder in die Luft geleget oder mit Wasser angefeuchtet wird, so pfleget er sehr warm zu werden, und in ein feines kalkigtes Pulver zu zerfallen. Aus verschiedenen gröbern Marmorarten, die man in mittelmäßigen Stücken hat, machet man den wahren gemeinen lebendigen Kalk: sie müssen aber rein und ohne Kieselsteine seyn. Dahero ist der weiche nicht glänzende, graue, röthlichte gelbige von schlechtem Werthe, und wird ins besondere, weil man aus ihm lebendigen Kalk brennet, Kalkstein genen-

genennet. Wenn kleine Theilgen von Kieselsteinen unter den Marmor vermischt sind, so fließt dieses Gemenge leichter, als der Kieselstein alleine. Man erkennet aber, daß Kieselstein unter dem Marmor stecket, wenn man aus diesem hier oder dar mit Stahl Feuer anschlagen kann, denn reiner Marmor giebt sonst keine Funken.

3) **Tropfstein.** Dieser weiche Stein ist von verschiedener Schwere, aber gemeiniglich leichte; er hat eine weißgelbige oder graue Farbe; man findet ihn selten anders, als kalkartig. Er hat seinen Namen daher, weil man wahrnimmt, daß seine Materie in kurzer Zeit von den Wassern herzugeführet wird; denn indem sie in den unterirdischen Gegenden herabtröpfeln, oder in Ströhmen und Bächen auf der Erdfläche fließen, und an harte Körper kommen, so leget sich aus selbigen die Steinmaterie an, häufet sich, wird harte, und stellet sich unter der Gestalt des nur beschriebenen Steines dar.

§. 44. Endlich hat man einige Steine, die in dem heftigsten gemeinen Feuer entweder gar nicht, oder doch nur so verändert werden, daß sie weder fließen, noch für sich alleine, noch auch durch den Beytritt einer Feuchtigkeit in Kalk zerfallen. Dahero kann man sie am allerbesten feuerbeständige nennen. Hierher wird gezählet

1) Die Kreide, die in diesem Geschlechte den ersten Rang verdienet. Denn wenn sie rein ist, so lässet sie sich auch unter dem Brennspiegel selbst nicht verändern. Sie ist leichte, weiß, weich, löcherigt; das Wasser dringet durch selbige. Sie effervesciret mit einem jeden Sauren, worinnen sie sich auch auflösen lässet; sie fühlet sich nicht fett, sondern rauh an.

2) Hernach gehören hierher die Mergelerden, die theils eine unreine Kreide, theils von einer ganz besondern natürlichen Beschaffenheit sind; denn wenn sie gegraben werden, so sind sie etwas harte, kommen sie in die Luft, so zerfallen sie in ein Pulver. Sie sehen theils grau, theils gelb aus.

Zu diesen rechnet man den Trippel. Dieser ist der Kreide ähnlich, aber leichter und härter; fühlet sich auch milder an. Man hat gelben, weißen, rothen und grauen Trippel. Im heftigsten Feuer wird er so hart, daß man mit Stahl Funken daraus schlagen kann. Uebrigens kann man ihn nicht wohl zu den Mergelerden rechnen, sondern er macht eine besondere Art aus.

3) Der Asbest: dessen sein Gewebe bestehet aus feinen Zäsergen, die einander über das Kreuz schneiden. Seine Schwere ist verschieden; von Farbe pflegt er weiß, grau oder grün zu seyn. In dem größten Feuer verändert er sich fast gar nicht, außer daß er gemeiniglich seine Farbe verlieret, weiß und härter wird, als er vorher gewesen.

Berg-Gork wird auch von etlichen wegen einiger äußerlichen Aehnlichkeit hierher gerechnet: dieses ist ein halb biegsamer Stein; er schmilzet aber zu einem schwarzen Glase *, und so viel mir bekannt ist, so findet man ihn nur in einigen Schwedischen Gruben.

4) Der Amiant oder Bergflachs. Er ist von dem vorigen wenig unterschieden, außer daß seine Zäsergen ziemlich biegsam und parallel sind, daß man so gar Faden, Leinewand, Papier, aus mancher Art machen kann, welches im mittelmäßigen Feuer nicht verbrennet. In mittelmäßigem Feuer leidet er keine Veränderung, und auf diese Art werden die aus selbigem verfertigten Sachen von dem Unflathe gereiniget: kömmt er aber in sehr großes Feuer, so verlieret er entweder zum Theile, oder ganz und gar, seine Biegsamkeit, und wird harte. Dieses findet vornehmlich bey derjenigen Art von Bergflachs statt, die sich leichte mit den Fingern zerreiben lässet, und uneigentlich Federweiß genennet wird: denn diese wird im Feuer so harte, daß sie mit Stahl Feuer giebt. **

Dieses

* A. HENCKEL de Lapidum origine p. 58.
** IDEM ibidem p. 55.

Dieses Federweiß muß man nicht mit dem Goslarischen Federweiß vermengen, als welches sehr stark von jenem unterschieden ist: denn dieses letzte kömmt nur einigermaßen in der Figur mit dem vorigen überein, seinem Wesen nach aber ist es ein wahrhafter Tropfvitriol, wovon unten ein mehreres.

5) Der Talg oder Topfstein von einigen Cimolische, auch Spanische Kreide genannt. Dieser fühlet sich vollkommen wie Seife an, meistentheils ist er halbdurchsichtig, weich, von einer mittelmäßigen Schwere, er läßet sich sehr leichte durch Schaben und Schneiden in eine Figur bringen. Wegen dieser Eigenschaft verfertiget man daraus Gefäße, in welche man doch Wasser und andere flüssige Sachen nicht hieingießen kann; in großem Feuer wird er weiß oder röthlich, und so hart, daß man geschwind Feuer damit anschlagen kann, und daß er einem Kieselsteine vollkommen gleich zu seyn scheinet.

Hier könnte der sogenannte Serpentinstein, den besten Platz finden. Dieser ist grünlich, hat meistentheils schwarze Flecken, und man verfertiget, wie bekannt ist, allerley Gefäße und Geräthe daraus. Denn man kann ihn nicht mit Recht unter den Marmor rechnen, ob er gleich äußerlich dergleichen zu seyn scheinet.

6) Bergtalk, der aus kleinen Schuppen zusammengefüget ist. Er hat eine röthliche, weiße, auch grünliche Farbe, er fühlet sich wie Seife an, er ist etwas weich und zähe, und daher schwerlich zu zerreiben; er widerstehet einem großen Feuer, und wird darinne nur etwas brüchiger.

Hieher könnte man auch rechnen, das gegrabene Wasserbley, das man sonst auch schwarzes Bleyweiß und Meerbley nennet. Man muß dieses nicht mit dem Bleyglanze, der hernach bey den Erzen soll beschrieben werden, vermengen: denn ob dieser gleich bisweilen mit eben dem Namen beleget, und von Unwissenden dafür gehalten wird, so ist er doch gänzlich von dem Wasserbley unterschieden: denn dieses hält nicht die geringste Spuhr von

Bley in sich. Das Wasserbley ist ein bleyfarbiger Stein, aus talkigten Schuppen zusammengefüget, und kömmt nach seinem Gefüge und übrigen Eigenschaften gänzlich mit dem Talke überein: denn es ist weich, daß man es mit dem Messer leichte schaben kann; es greifet sich sehr seifenhaftig an; reibet man es an feste Körper, so machet es dieselben schlüpfrich; dahero reiben die Künstler Pressen und andere Instrumente an statt der Seife mit Wasserbley, theils die Bewegung zu erleichtern, theils auch, daß die aus Eisen gemachte Sachen schwarz glänzen, und einigermassen vor dem Rost gesichert seyn mögen. Man gebrauchet es auch, wie sehr bekannt ist, zu Bleystiften. In dem größten offenen Feuer wird es kaum merklich verändert; außer daß es, da es dadurch so sehr zertheilet wird, seine Farbe ein wenig verändert, sein Bestandwesen wird auch dadurch etwas offener, und lässet sich besser zerreiben.

7) Blende, ist eine Art des vorigen, glänzet und schimmert, aber mehr als jene; die schwarze wird Pechblende genennet, die Gold- und silberfarbige, Katzengold, Katzensilber: sie lässet sich weder im Feuer noch Wasser bezwingen. Diejenige Art, die mehr durchsichtig und glänzend ist, ist aus breiten schieferigten, halbbiegsamen Blättern zusammengefüget, und wird Marienglas, Fraueneis genennet. Dieser Name wird bisweilen einer glänzenden, durchsichtigen Spathart, die aus länglicht viereckigten, schiefrigen Stücken bestehet, beygeleget.

§. 45. Die meisten Arten von diesem feuerbeständigen Steine, die sich vor dem Brennen schlüpfrich und seifenhaftig anfühlen lassen, werden durch das Feuer etwas rauh.

§. 46. Alle vorher angegebene Steine findet man auch in Erden und Sandgestalten. Besiehe (§. 39. 40.) Z. E. Erden und Sand bestehen oft aus Spath, Talk und Blendarten, oder sind zum wenigsten mit sehr kleinen und glänzenden Theilgen von dergleichen Steinen vermischet;

schet; da dann oft ihr Schein, wann sie wie Gold oder Silber glänzen, Unwissende, unter der Hoffnung zu Reichthume, hintergehet: dahero nennet man sie auch Goldsand, Silbersand; ob sie gleich nicht die geringste Spuhr von Gold und Silber geben. Will man gerne wissen, was für Steinarten sich in einem klaren Sande befinden, so muß man ihn unter Vergrößerungsgläsern betrachten.

§. 47. Man wird bisweilen in der Beurtheilung der Steine zweifelhaft seyn, zu welcher von den drey nur bemeldeten Classen selbige gehören. Man kann aber in keinen Irrthum gerathen, wenn man nur die letzten Kennzeichen der Classen betrachtet. Denn bey den glasachtigen Steinen sind verschiedene Stuffen der Flüßigkeit. Die feuerbeständigen widerstehen auch mit einer grösern oder kleinern Hartnäckigkeit dem Feuer. Je grösser also die Gewalt des Feuers ist, welche die glasachtigen Steine zu ihrem Flusse nöthig haben, je näher kommen selbige dem feuerbeständigen Steine, und je weniger die fuerbeständigen Steine dem heftigsten Schmelzfeuer widerstehen, desto mehr weichen sie von der Natur der feuerbeständigen Steine ab, und nahen sich den Eigenschaften der glasachtigen. Z. E. es giebt einige Kieselsteine und Thonarten, die in einem mittelmäßigen Schmelzfeuer zu Glase werden, andere aber von eben der Art sind kaum in Fluß zu bringen, sondern werden in dem stärksten Schmelzfeuer nur einigermaßen zu Glase. Einige feuerbeständige widerstehen dem heftigsten Feuer, als die Kreide, die vollkommen feuerbeständig ist; andere hingegen, als der Topfstein, Asbest und einige Arten vom Bergflachse, fließen zwar nicht, doch sind sie dem Fluß ziemlich nahe, und werden aneinander gekittet, daher werden sie in dem stärksten Feuer härter. Man könnte dieses die erste Stufe des Glaswerdens nennen. Wo nun die glasachtigen aufhören, daselbst fangen die feuerbeständigen an. Daher erhellet, daß man in einem jeden besondern Vorfalle auf den Grad des Feuers acht haben müsse.

Der erste Grad zum Glaswerden verursachet, daß Erden und klein gemachte Steine fest aneinander hängen, und daß aus vielen kleinen unzähligen Steingen, wiederum ein einziger ganzer Stein wird. Auf diesem Grunde beruhen die Arbeiten der Töpfer, als welche ihre Gefäße aus Thon, der dahero Töpferthon heißet, verfertigen: das Brennen derselben ist der erste Grad des Glaswerdens. Desgleichen stehet die Materie, woraus das Porcellangeschirr gemacht wird, mitten inne zwischen den feuerbeständigen und glasachtigen, und diese giebt uns die Natur sehr selten, sondern es wird dieselbe gemeiniglich durch Kunst zusammengesetzet; indem nehmlich glasachtige Erden mit feuerbeständigen, in solcher Verhältniß zusammengesetzet, und durch beständiges Reiben und Waschen mit einander vermischet werden, daß die Mixtur in großem Feuer nicht gänzlich fließe, sondern nur einigermaßen grinze, einen kleinen Raum einnehme, fester werde, und die von dem Künstler darauf gemachte Figur, so viel möglich, behalte. Zu dem Ende erwählet man solche Arten, welche, nachdem sie in dem größten Feuer gewesen, weiß und halb durchsichtig aussehen: bey manchen Vermischungen ist es auch gut, einen salzigten Fluß hinzuzuthun, der aus einem feuerbeständigen Alkali und lebendigen Kalk gemacht wird. Die weiße sehr glänzende Farbe, an welcher alle Strahlen zurücke prallen, scheinet die Ursache zu seyn, warum das Porcellan eher im heftigsten gemeinen Feuer weich wird, als in dem stärksten Brennpunkte eines Brennglases.

§. 48. Es giebt über dieses noch mehrere Arten von Steinen, die durch ihre Gestalt, Farbe, Härte, Durchsichtigkeit und Schwere von einander unterschieden sind, von welchen ich aber weiter nichts gedenken werde; denn mein mir vorgesetzter Endzweck erfordert nur, daß ich diejenigen Arten beschreibe, die gemein sind, und in welchen die übrigen Mineralien gemeiniglich zu stecken pflegen. Hierzu kömmt noch, daß die meisten Arten aus einer Vermischung von verschiedenen vorher gedachten Steinen bestehen;

hen; daher braucht man hier auf sie nicht acht zu haben, weil man die Zusammengesetzten leichte von einander unterscheiden kann, wenn man die einfachen kennet, in so weit nehmlich die Sinne zureichen, dieselbigen von einander zu unterscheiden. Wenn man aber auch mit Vergrößerungsgläsern die verschiedenen Arten der Steine, die in einer Stufe vorkommen, nicht entdecken könnte; so hätte man eine höhere Untersuchung nöthig, dergleichen Zusammenfügung zu unterscheiden; welches in der That den schwersten Theil in der Probierkunst ausmachen würde, worinnen bisanhero sehr wenig gethan worden. Uebrigens kann man alle Steine, was man für welche auch finden möchte, unter eine, von denen bisanhero erklärten Classen bringen, ob sie gleich über dieses noch andere besondere Kennzeichen haben, wodurch sie sich von den übrigen unterscheiden; oder kann man sie dahin nicht rechnen, so gehören sie wenigstens zu den Erzen, Cap. IV. Denn viele Schriftsteller von der natürlichen Geschichte, haben die metallhaltigen Erze, und andere zusammengesetzte Mineralien für einfache Steine gehalten, als den Blutstein, Gallmey ꝛc. siehe den angeführten Ort.

§. 49. Unterdessen bilde ich mir nicht ein, daß dasjenige, was ich bisanhero vorgebracht, zu einer genauen Erkenntniß aller Steine, die uns die Natur darreichet, um die Arten derselben zu bestimmen, zureichend sey; denn ich habe die Sache nur so gut gemacht, als ich gekonnt, nicht aber wie ich gewollt habe, bringt jemand etwas besseres zum Vorscheine, so werde ich solches ganz gerne annehmen. Gewiß sind die Steine auf unendliche Art und in unendlicher Verhältniß unter einander vermischt, daß auch die Vergrößerungsgläser nicht zureichen, dieselbigen genau von einander zu unterscheiden. Ihre Gestalt, Farbe und andere dergleichen äußerliche Eigenschaften sind nicht wohl beständig, die von unendlichen Ursachen, welche nicht allezeit mit der wirklichen Materie des Steins verbunden sind, herrühren: daß daher derjenige leicht irren kann, der seine Beurtheilung und Erkenntniß auf dergleichen Sa-

chen gründet, und ein Lehrgebäude davon verfertiget. Diejenigen aber, die die Durchsichtigkeit, Farben ꝛc. zum Grunde ihres Lehrgebäudes der Steine annehmen, schwatzen nur so etwas daher; da man aus dergleichen Lehrgebäude weder für die Wissenschaft, noch für die Kunst den geringsten Nutzen ziehen kann. Diejenige Lehrart scheint auf einem besseren Grunde zu beruhen, da man erstlich seine Untersuchungen durch verschiedene Grade des Feuers in reinen, feuerbeständigen, verschlossenen Gefäßen, und hernach im offenen Feuer im Windofen, oder vor dem Gebläse anstellet, aber doch dabey deren übrige Beschaffenheit, in so weit sie eine jede Art von der andern zu erkennen nöthig ist, nicht gänzlich bey Seite setzet.

§. 50. Es ist also aus dem vorigen (§. 32. 33.) klar, woher so entsetzlich viele Namen, womit man die Steine beleget, kommen, ob man gleich bis anhero, wenn man die Sache recht betrachtet, lange nicht so viel Unterschied bey den Steinen wahrgenommen; wenn man auf das Wesentliche siehet, nicht aber auf das Zufällige. Es wird hier nicht undienlich seyn, dasjenige, was nur gesagt worden, mit Exempeln zu erläutern, damit sich ein Lehrling einen desto deutlichern Begriff von den Lehrgebäuden der Steine machen könne.

Die harten und schöngefärbten Steine nennet man Edelgesteine, und diese werden viel höher geschätzet, als die übrigen. Sie sind theils durchsichtig, theils halbdurchsichtig, theils undurchsichtig; gemeiniglich kommen sie dem Quarze oder Kieselsteinen, oder auch den Kalkarten ziemlich nahe. So heißet, z. E. der glänzende, halbdurchsichtige, weiße, graue, rothsprenklichte Kiesel, Achat.

Sind die Farben in diesem Steine so geordnet, daß einige Cirkel von verschiedenen Farben, die aber einen Mittelpunkt haben, vorkommen, so heißet er Augenstein, Katzenauge. Vornehmlich wird diejenige Art von Achat also genennet, der in seinem Umfange eine glänzende Milchfarbe hat, und gleichsam in diesem Cirkul, einen andern,

dun-

dunkeln, vielfärbigen, der dem Cirkul um den Augapfel ähnlich ist, einschließet, und endlich in der Mitte einen schwarzen runden Fleck, als wie einen Augapfel vorstellet. Denjenigen Stein, der dem Achat ähnlich ist, aber eine hell rothe oder rothgelbe glänzende, und nicht so vermischte Farbe hat, nennet man Carneol. Derjenige, der hoch und braunroth, und entweder undurchsichtig, oder halbdurchsichtig ist, heißet Granat; mit diesem Namen werden auch sehr oft rothe, harte, vieleckigte Metalle, und vornehmlich zinnhaltige Erze beleget; dahero bleiben einige Granaten im Feuer unverändert; einige aber verlieren darinne Farbe und Härte, und zerfallen in ein metallisches oder bloß kalkigtes Pulver. Der blaugrüne heißet Nierenstein. Unter diesem Namen wird bisweilen ein so gefärbter Kieselstein, Marmor, ja auch Talk verkaufet. Der milchfarbige heißet Onych. Sardonich ist aus Carneol und Onych vermischt. Der eine hellblaue ins Grüne schielende Farbe hat, heißet Türkis. Der hochblaue hat den Namen Lasurstein, Lapis Lazuli, dessen Farbe bleibet in mittelmäßigem Feuer beständig, wodurch er sich von einem Erze, Kupferlasur und andern hochblauen Steinen unterscheidet. Der dunkele, aschenfarbige, graue, sehr harte Kiesselstein wird Feuerstein genannt, weil man ihn, mit Stahl Feuer aufzuschlagen, gebrauchet. Der eine etwas blauliche, lichtgelbe, rothe sprenglichte, halb durchsichtige Farbe hat, heißet, Chalcedon. Der Jaspis, welchen man auch den Pantherstein nennet, hat halb durchsichtige rothe, gelbe, grüne, weiße, dunkle, mit Schwarz vermischte Farben. Der Malachit, oder Schreckstein, ist von dem vorigen wenig unterschieden, außer, daß er meist dunkelgrün ist, und die andern Farben nur eingesprengt hat. Der grüne, mit rothen, und purpurfarbenen abwechselnden Lagen, heißet Opal, wenn er durchsichtig ist; und Sonnenstein, wenn er halbdurchsichtig und zurückstrahlend ist. Wenn die meisten oder alle durchsichtige, und undurchsichtige Farben, das ist, alle vorhergehende Steine in einem Stücke beysammen sind, so heißet ein solches

Haufwerk Corallenstein, Corallenbruch. Weißen Marmor, der wenig oder gar keine andere Farbe hat, nennet man Alabaster. Diesen Namen giebt man auch dem weissen undurchsichtigen Spath; und weil man aus diesem letztern Gyps machet, so nennet man ihn Gypsstein, diese beyden Steine sind oft mit einander vermischt, dahero auch die Namen vermenget werden. Der allerhärteste dunkelbraune Marmor hat den Namen Basaltes. Der dunkelgrüne fleckigte Stein heißet Serpentinstein, den man von demjenigen unterscheiden muß, der in den Schlangenköpfen soll gefunden werden. Aus jenem drechselt man Gefäße, und andere Sachen, die durch ganz Europa bekannt genug sind. Er bestehet aus einem Gemenge von Marmor, Kiesel- und Topfsteingen, und wird vornehmlich in Sachsen gebrochen. Rother Marmor, in welchem noch andere Farben eingesprengt sind, heißet Porphyr.

Marmor, dem man in den Gruben findet, wird von einigen Bergleuten Hornstein genennet. Eben so nennen sie auch den Feuerstein, ja auch einige Arten von Asbest. Daher kömmt es, daß eben derselbige Stein, dessen ganzes Wesen einerley, seine Farbe aber verschieden ist, auch von den erfahrensten Steinkennern verschiedene Namen bekömmt, nachdem man ihn von verschiedenen Seiten betrachtet: z. E. auf einer Seite scheinet er Achat, auf der andern Carneol, Jaspis ꝛc. zu seyn, nach dem Unterschiede der Farben, die sich auf seinen verschiedenen Flächen zeigen.

Bergleute nennen endlich halbdurchsichtige, gefärbte Kieselsteine und Quarz, ja auch Spatharten, die gemeiniglich bey Gängen brechen, Flösse; welches von dem Lateinischen Worte Flos, eine Blume, herzukommen scheinet, weil sie so schön und mannichfarbig aussehen. Diese rohen ungeschliffenen Steine werden oft fälschlich von unerfahrnen Steinschätzern, für ächte und kostbare Edelgesteine geachtet, von den Apothekern, an statt dieser gebraucht und verkauft. Man nennet sie Rubinflüsse, wenn sie hochroth sind; Pallasflüsse, wenn sie schwachroth aussehen;

Amethystflüsse, wenn sie eine etwas purpurröthliche Farbe haben; die blaulichen heißen Sapphyrflüsse, die grünlichen Smaragdflüsse, die gelben Topasflüsse ꝛc. Man muß aber diese natürliche Steine nicht mit den durch Kunst nachgemachten Edelgesteinen vermengen, als welche auch Flüsse heißen, und von den Glasmachern verfertiget werden. Denn diese sind nur gefärbtes Glas, und sollen daher den natürlichen Edelgesteinen beykommen, von welchen sie doch an Durchsichtigkeit, Schönheit der Farben und Härte sehr unterschieden sind. Nehmlich auf diesen nur erwähnten Eigenschaften, ja auf der Größe, und auf ihrer Seltenheit beruhet der große Werth der natürlichen Edelgesteine, der über dieses bey vielen in einer Quadratverhältniß nach dem Gewichte anwächset; daß also die Edelgesteine nach dem Werthe, den ihnen die Menschen beygeleget haben, alle andere im Mineralreiche vorkommende Sachen übertreffen.

Wenn nur genannte Steine in einem löcherichten Gefüge zusammengehäufet sind, so heißen es Drusen, die gemeiniglich eine vieleckigte, oder auch crystallische, prismatische sechseckigte, salpeterartige Gestalt zu haben pflegen.

Unter diesen thun sich sonderlich hervor, der durchsichtige Berg-Crystall, der keine Farbe und gleiche Eigenschaften mit dem Quarz hat, und noch viel andere ähnliche harte Steine, die man falsche Diamanten nennet.

Außer diesen nurgemeldeten Namen der Edelgesteine giebt es überdem derer noch so viele, als man verschiedene merkliche Vermischungen und Stuffen von Farben hat. Z. E. der durchsichtige, pomeranzenfarbige, ins Grüne schielende Stein wird Chrysolith, Goldstein genennet; der grüne fleckigte, Goldprasem; der von einer Feuerfarbe sehr hell glänzet, gehöret mit unter den Rubin, und heißet Carfunkel, der gelbröthliche Hyacinth, und so weiter. Daher hat auch hier statt, was von den durchsichtigen, und halbdurchsichtigen ist gesagt worden; daß nehmlich oft eben derselbige Stein eine solche aus verschiedenen vermischte

Farbe

Farbe habe, daß Kenner in derselben Benennung gar nicht miteinander übereinkommen.

Unter diesen Edelgesteinen übertrifft der Diamant alle übrigen an der Härte, Schwere und Durchsichtigkeit, vornehmlich der morgenländische, den man für den besten hält, wenn er ganz und gar keine Farbe, oder doch nur einen geringen citronfarbigen Glanz hat.

Fast alle gefärbte Steine verändern entweder ihre Farbe im Feuer, oder verlieren selbige ganz und gar; die morgenländischen pflegen in einen Kalk zu zerfallen; die meisten von den unsrigen sind entweder in Ansehung ihrer Fügung feuerbeständiger, oder näher zum Glaswerden.

Ueber dieses benennet man Steine von unterschiedener Natur mit einerley Namen, wenn sie nur in der äußerlichen Gestalt miteinander überein kommen. So nennet man einige Steine, Adlersteine, Klappersteine, wenn in selbigen eine Hölung eingeschlossen ist, worinnen entweder ein anderer kleiner Stein oder Sand, oder ein anderer fester Körper frey lieget, daß man durch Schütteln ein Geräusche verspühren kann. Daher findet man bisweilen, daß ein solcher Adlerstein, eine Art von Marmor, Kieselsteine, ja nicht selten von einem ausgewitterten, und wieder zu einem Eisenerze erharteten Kieße sey: denn die Kieße, vornehmlich die kugelförmigen, strahlichten, bloß schwefelichten und eisenhaltigen, sind von einer solchen Beschaffenheit, daß sich' in dem Innersten eine Zerstörung anfängt, von außen aber eine dicke, und etwas harte Rinde bleibet; da unterdessen das innere aufgelöste Wesen bisweilen wieder zu einer Art von Eisenerze erhartet. Aber von diesem allen, unten ein mehrers, und zwar im 2 Theile unter den Processen vom Vitriol. Auf diese Art heißen alle Steine, die eine kegelförmige Gestalt haben, Belemniten, Pfeil-Schoß- und Alpsteine; Astroiten oder sternförmige Steine nennet man andere, wegen ihrer platten strahligten Gestalt, sie haben gemeiniglich die Natur des Marmors und Spathes, selten des Kieselsteins, bisweilen des

Kießes,

Kieſſes, manchmal ſind ſie aus allen dieſen zuſammen erwachſen. Derjenige Stein, der als eine Schnecke zuſammengedrehet iſt, heißet Cornu Ammonis, die Steinarten, woraus deſſen Materie beſtehet, mögen ſeyn, was es für welche wollen. Im Gegentheil bekömmt derjenige Stein, der ſeinem Weſen nach einerley iſt, verſchiedene Namen, wenn er nur gemeldete unterſchiedene Geſtalten hat, welches man aus dem vorhergehenden leichte verſtehen wird. Ueber dieſes ſehen wir ſehr viel Geſtalten von Pflanzen und Thieren in einfachen und zuſammengeſetzten Steinen, und ſelbſt in den Erzen und Metallen, die bald vollkommen, bald unvollkommen ausgedruckt ſind; dieſes findet aber nur wegen der äußerlichen Geſtalt ſtatt, und Liebhaber von ſolchen Sachen pflegen den Mangel, wenn ſich einer zeiget, öfters durch eine verkehrte Einbildung zu erſetzen. Dieſe Steine werden verſteinerte Sachen genennet, welches ſo viel ſagen will, daß der organiſche Körper des Thieres, oder der Pflanze, nach ſeinem innern Beſtandweſen, entweder zum Theil, oder gänzlich in einen Stein, der einem mineraliſchen gleich kömmt, verwandelt, deſſen äußerliche Geſtalt aber beybehalten worden. Es iſt auch kein Zweifel, daß wirklich ſolche Umformung in denen durch Ueberſchwemmung, oder auf andere Art verſchütteten Lagen der Erde bisweilen geſchehen, es mag nun zugehen wie es wolle. Daher nennet man ins beſondere verſteinerte Pflanzen, Phytoliten; verſteinerte Thiere aber Zoolithen. Hieraus entſtehen nun wieder faſt ſo viele Namen, als man Arten von Pflanzen und Thieren, und Theile von denſelbigen hat. Z. E. Dendriten bedeuten verſteinerte Kräuter und Stauden. Eine Art von einer ſehr leichten weißen Mergelerde, die im Waſſer ſchwimmet, heißet ein mineraliſcher Schwamm, Agaricus Mineralis, weil er mit einem Schwamme, der Agaricus heißet, ſeiner äußerlichen Geſtalt nach eine Gleichheit hat; doch bekömmt auch eben dieſer von andern, den vielen gemeinern Namen, Steinmark; mit dieſem Namen werden auch dergleichen

weiße,

weiße, gelbige Erden, die aber schwerer als die vorigen sind, beleget. Ichthyolithen stellen die Gestalten der Fische vor; Glossopetræ versteinerte Zungen, vornehmlich von Vogeln; Echiniten, Igelsteine, sehen aus wie versteinerte Meerigel, Conchiten, wie versteinerte Muscheln. Und diese findet man gemeiniglich in Schiefern und Kreidensteinen, die bisweilen recht sauber abgedrucket sind. Knochen, Einhorn, gegrabenes Elfenbein, nennet man so, wegen der Gleichheit, die es mitgebrannten Knochen und Zähnen hat. Brontias, Cheloniten, Bufoniten sind kieselartige Steine, die zwar eine kegelförmige Gestalt haben, deren Durchschnitt der Grundfläche, aber in Ansehung der Axe, viel grösser ist, als bey den Belemniten; über dieses laufen von der Grundfläche nach der Spitze zween punktirte fleckigte Gürtel, die der Grundfläche gegen über stehen, und in der Spitze einander über das Kreuz schneiden. Ferner hat man auch Bilder, von denen durch Kunst gemachten Sachen, die auch davon ihre Benennung haben. Dergleichen sind die Cochliten oder versteinerte Schrauben, die man im Eisenerze von einigen Gruben auf dem Harz findet, und die nicht selten die innerliche und äußerliche Schraube sehr sauber vorstellen; und dergleichen mehr.

Ueber dieses haben auch einige Steine ihre Namen selbst von dem Geruche, der aber ihrem Bestandwesen nicht eigenthümlich ist, sondern den sie entweder von beyliegenden Körpern, oder einer in sich gezogenen Sache angenommen haben. Z. E. Der Veilgenstein, hat seinen Namen von einer Art eines sehr zarten, ziegelfarbigen, riechenden Mooßes, denn dieser giebt einen Geruch von sich, wie die Florentinische Veilgenwurzel. Hieraus erhellet leichte, daß dieser Stein nach seinem eigentlichen Bestandwesen nicht allezeit von einerley Art sey; gemeiniglich ist es ein sandigter Felsenstein, der mit dergleichen pommeranzen, ziegelsteinfarbigen und dunkelbraunen Schwämmen gleichsam besäet ist. Dieser Geruch ist auch nicht beständig, sondern vergehet bald in einem gelinden Feuer: es giebt

auch

auch das innere Bestandwesen des Steins keinen solchen Geruch von sich. Gleiche Bewandtniß hat es auch mit dem Myrrhenstein, der einen Myrrhengeruch von sich giebt: Der Schweinstein hat seinen Namen von dem häßlichen Gestanke von verfaultem Kothe der Thiere; diesen muß man aber nicht mit dem andern Schweinstein Pedra del Porco, der unter den undurchsichtigen der kostbarste ist, und aus dem Thierreiche seinen Ursprung hat, vermischen.

Zusatz: Gemeldtermaaßen erhellet also, daß der Unterschied der einfachen bisanhero bekannten Steine mehr von den äußerlichen als wesentlichen Eigenschaften beurtheilet worden: dahero die Schriftsteller nicht einerley Meynung sind. Ferner werden verschiedene Gestalten, wenn wenige Arten nach ihrem Wesen verschiedentlich zusammengesetzet werden: doch muß man auch hier nicht allzulange stehen bleiben, wenn man eine Steingeschichte schreiben, und eine große Verwirrung vermeiden will. Unterdessen verdienen die Edelgesteine, daß sie genauer untersuchet werden. Dieses aber ist eine schwere und kostbare Sache; dahero dürfte solches wohl nicht leichte, wie sichs gebühret, zu Stande kommen; da die wenigsten Naturforscher wegen der großen Unkosten im Stande sind, sich dieser Sache zu unterziehen.

§. 51. Niemand wird leugnen, daß es außer denen nur gedachten, noch mehr Geschlechte und Arten der einfachen Mineralien gebe. Denn es ist kein Zweifel, daß nicht noch Salze, vielleicht auch Metalle und Halbmetalle wirklich vorhanden, die von den erwehnten unterschieden sind; dahero giebt es vielleicht auch noch andere Mineralien, die unter diese Classen nicht zu rechnen; es scheinen dieses der vor wenig Jahrhunderten erfundene Salpeter und Zink, insoweit er sich in einer halbmetallischen Gestalt darlegt, anzudeuten, weil diese den Alten entweder unbekannt gewesen, oder von ihnen nicht beschrieben worden. Denn es wird niemanden glaublich vorkommen, daß das ganze Mineralreich von den Menschen durchgesucht worden,

den, oder daß wir alles, was in demselben erfunden worden, aufgeschrieben überkommen hätten.

Zusatz: Da uns die Probierkunst von der Beschaffenheit und dem Unterschiede der einfachen, nicht weniger von der Vermischung der zusammengesetzten Mineralien unterrichtet; so erhellet derselben Nutzen bey einer aufzusetzenden natürlichen Geschichte. In der Metallurgie ist sie auch nicht weniger nützlich und nöthig. Denn da niemand durch bloßes Ansehen von der Beschaffenheit der Mineralien gewiß seyn kann; so ist es nöthig, daß man Versuche aus der Probierkunst zu Hülfe nehme. Zum Exempel kann das gelbgrüne Bleyerz dienen, welches Crystallen hat, die wie ein salpeterförmiger Spath aussehen, und das, so viel mir bekannt ist, nur an einem Orte gefunden wird. Gesetzt nun, es habe einer alle Arten von Bleyerze gesehen, nur dieses einzige sehr seltene ausgenommen; so wird er gewiß niemals durch bloßes Ansehen, durch die Gestalt, Farbe und Schwere heraus bringen, daß es so sehr viel Bley halte; es wird auch ein jeder, der in diesen Sachen Erfahrung hat, gar leichte zugeben, daß diese Wahrheit bey den meisten statt habe. Erker erzählet: daß die Bergleute die Zinnerze mit großem Schaden für Eisenerz gehalten *.

§. 52. Man hat bey den Arbeiten in der Probierkunst einen doppelten Endzweck, nehmlich: daß man wissen möge, 1) was und wie viel von einem jeden Minerale in den zusammengesetzten Körpern vorhanden; 2) welches und wie viel man davon mit Nutzen daraus scheiden könne.

Anmerkung. Die Bergleute werden oft von den Probierern getäuschet, wenn diese ihre Untersuchungen auf eine solche Art und mit solchem Zusatze anstellen, welches man im Großen, wegen der vielen Arbeit und Unkosten, nicht thun kann. Denn hat man diesen Endzweck, so muß man einen solchen Weg erwählen, auf dem man auch im Großen fortgehen, oder an dessen statt einen andern erwählen kann, der uns zu eben dem Endzwecke führet und Nutzen schaffet.

Zweytes

* Siehe Laz. Erkers Probierbuch p. 120.

* *

Zweytes Capitel.

Von denen zur Probierkunst gehörigen Auflösungsmitteln, und deren Zubereitung.

§. 53.

Ehe wir von den Werkzeugen und Gefäßen handeln, und uns zu den Processen selbst wenden, so müssen wir die Beschaffenheit dererjenigen Körper erklären, die in diese Gefäße kommen, mit den Werkzeugen gefasset und gebraucht werden, und in die bey solcher Kunst vorkommenden Sachen wirken sollen.

Anmerkung. Will jemand dieses Capitel recht verstehen, so muß er alle Versuche selbst machen. Damit er aber dieses desto besser thun könne, so muß er solches erstlich durchlesen, hernach das folgende Capitel vom Geräthe zu Rathe ziehen, und sich dasselbe nach denen allda gegebenen Zeichnungen anschaffen; alsdenn wird es leichte seyn, alle hier erzählte Versuche anzustellen, und sich deutliche Begriffe von den Wirkungen der Auflösungsmittel zu machen.

§. 54. Man nennet diejenigen Körper Auflösungsmittel, welche, wenn sie unter gewissen Umständen an andere Körper gebracht und flüßig gemacht werden, sich mit diesen so vereinigen, und unter deren Theile so vertheilet werden, daß sie sich nicht von freyen Stücken davon wieder absondern, und daß man auch mit keinen Vergrößerungsgläsern einigen Unterschied unter ihnen gewahr werden kann. Sie werden in trockene und flüßige eingetheilet. Trockene heißen diejenigen, die man entweder durch die Gewalt des Feuers, oder durch das Quecksilber in den Fluß bringet. Flüßige sind, deren Flüßigkeit durch hinzukommendes vieles Wasser zuwege gebracht wird, oder schon wirklich da ist. Die flüßigen werden wie-

der auf vielerley Art eingetheilet; wovon in allen Chimischen Schriften gedacht wird, wir aber weiter nichts gedenken wollen, weil wir nur einen besondern Theil der Chimie abzuhandeln haben. Denn es wird nur nöthig seyn, daß wir diejenigen, die hieher gehören, insoweit es unser Endzweck erfordert, aufs genaueste erklären, und deren Zubereitung zeigen.

I. Von den Metallen, und denen aus denselben herausgebrachten Sachen, als Auflösungsmitteln.

Vom Bley.

§. 55.

Seine Kennzeichen siehe Cap. I. §. 11. Wenn man Bley in einem irdenen Gefäße in ein mittelmäßiges Feuer bringet, so überziehet es sich bald mit einer vielfarbigen, pulverhaften Haut von Schlacken; verstärket man das Feuer, daß die Gefäße helle glüen, so wird das Häutgen zähe, endlich kommt es in einen dünnen Fluß, wird nach dem Rande getrieben, und machet also Schlacken, (siehe die 2te Anmerk. zum 10ten §.) welche Glätte genennet werden. Alsdenn scheinet das Bley zu kochen (treiben) und zu rauchen, und es werden immerfort Tropfen, welche die vorige Art Schlacken vorstellen, als ein Oel auf dem Bley schwimmen, und bald zu den vorigen getrieben werden. Hält man mit diesem Grade des Feuers an, so wird endlich das ganze Bley in eine hochgelbe durchsichtige Glätte verwandelt, die ein wenig von der gemeinen zu Kauf stehenden unterschieden ist.

§. 56. Schmelzet man Bley in einem gelinden Feuer, und legt Kupfer hinein, so merket man nicht, daß jenes in dieses wirke, sondern das Kupfer schwimmet darauf ohne einige Veränderung, außer daß sich einige Tröpfgen Bley an die Fläche des Kupfers anlegen. Wird aber das Feuer sehr verstärket, und man thut in das rauchende Bley Ku-

pfer hinein, so scheinet es, daß die treibende (kochende) Bewegung vermehret werde; das Kupfer wird gleichsam mit Gewalt zerrissen, es verschwindet, und wird dem Ansehen nach mit dem Bley zu einem gleichartigen Wesen, das, wenn es erkaltet ist, und etwas zu viel Kupfer hinzu gethan worden, spröde wird.

§. 57. Gold und Silber werden auf eben diese Art von dem Bley aufgelöset, und vornehmlich bekommt das Gold durch etwas sehr weniges Bley eine bleiche Farbe.

§. 58. Zinn wird vom Bley in einem nicht viel stärkern Feuer, als beyde zum Fluß nöthig haben, aufgelöset: so bald aber das Feuer so verstärket wird, daß die Gefäße mäßig glüen; so zerstören sich beyde Metalle einander gar bald. Denn das Gemenge von diesen beyden Metallen wird auf der Oberfläche, die die Luft berühret, alsobald in einen Kalk verkehret; es blähet sich, als wie staubigte glüende Häufgen auf, daß es einem Unerfahrnen vorkommt, als wären kleine Kohlen hineingefallen; denn nimmt man solche Häufgen aus dem Feuer, so brennen und rauchen sie eine Zeitlang, wie glüende Kohlen. Wenn man diesen Kalk mit einem Löffel abziehet, so wird alsbald ein anderer; fährt man beständig fort den aufs neue gewordenen wieder wegzunehmen, so kann man gar leicht in einer Stunde einige Pfund Zinn und Bley gänzlich in einen Kalk verwandeln; hierzu aber muß man von dem Zinn und Bley gleiche Theile nehmen. Der erkaltete Kalk hat eine sprenglichte, weiße, gelbe und rothe Farbe: die weiße kommt vom Zinn her, die gelbe und rothe aber vom Bley.

§. 59. Das Bley greift das Eisen nicht an, so lange es seine metallische Gestalt hat, man mag auch das Feuer verstärken wie man will. Sind sie aber beyde in Schlacken verkehret, so schmelzen sie gar gut zusammen, und geben ein undurchsichtiges dunkles Glas.

§. 60. Die Halbmetalle schmelzen mit dem Bley

gar leicht zusammen, benehmen selbigem seine Geschmeidigkeit, und geben ihm eine dunklere schwärzliche Farbe.

§. 61. Man hat oft nöthig, daß dieses Metall gekörnt sey, daß man es mit andern vermischen, und desto genauer abwägen könne. Diese Zertheilung geschiehet aber am besten im trockenen Wege auf folgende Art, und heißet Körnen. Thue Bley in einen eisernen Löffel, schmelze es bey gelindem Feuer, gieße es, so bald alles geschmolzen, ohne Absetzen in eine hölzerne Büchse, die einen hölzernen Deckel hat, oder in ein anderes Gefäß, es sey was für eines es wolle, wenn man nur eine flüßige Sache darinne stark schütteln kann, ohne zu befürchten, daß etwas davon herausspringe: Die Seiten des Gefäßes muß man wohl mit Kreide oder Wachs reiben: alsdenn schüttele man sehr geschwinde, doch so, daß das inwendig bewegte Bley stark an die Seiten des Gefäßes anschlage, und mit dieser Bewegung fahre man so lange fort, bis es gestanden ist: alsdenn wird man den größten Theil vom Bley in kleine, rauhe Körnerchen zertheilet finden; hernach wäschet man die etwan anhangende Kreide mit Wasser ab, wobey man die Hände zum Abreiben nicht schonen muß, siebet es durch, um das Gröbere abzusondern, trocknet und verwahret es, in einem reinen vor einfallendem Staube verwahrten Gefäße, bis zum Gebrauch, der bald gezeiget werden soll. Gießet man das geflossene Bley in einen eisernen Topf oder Mörsel, rühret es, so lange es fließet, mit einem eisernen Löffel geschwinde um, bis es anfängt zu gestehen, und zertheilet es alsdenn durch geschwindes Reiben, so wird das Körnen viel sauberer, ohne Beymischung einer fremden Sache; obgleich viel vom Bley nicht klein genug wird, das man aber durch Sieben leichte absondern kann. Diese Art ist besser, als die vorige, ob sie gleich beschwerlicher ist.

1. Anmerkung. Die Ursache von diesem Processe ist folgende. Man findet einige unter den Metallen und Halbmetallen, als das Bley, Zinn, Messing, Zink, Wißmuth, welche, wenn sie dem Fliessen am nähesten

sind,

sind, sehr zerbrechlich werden, als wie angefeuchteter Sand. Die Kreide, womit das Gefäße innwendig überzogen ist, machet eine sehr widerstehende Fläche, und schützet, wie auch das Wachs wider das Anbrennen. Wenn nun das geschmolzene Bley auf vorbeschriebene Art in dem Augenblicke, da es anfängt zu gestehen, an die Seiten des Gefäßes angeschlagen wird, so zerfällt der sehr zerbrechliche Klumpen in einen kleinen Sand oder Feilstaub, den man außer diesem Handgriffe sonst schwerlich bekommen würde. Zink und diejenigen, die schwerer im Feuer fließen, muß man in einem eisernen Gefäße körnen.

2. Anmerkung. Man muß folgende Behutsamkeit gebrauchen: 1) Daß man das Bley nicht mit allzustarkem Feuer schmelze; denn es wird eine Haut, und ob man diese gleich wegnimmt, so entstehet doch immerfort eine neue, die sich bey dem Schütteln mit unter das Bley mischet, und das Körnen verhindert; denn sie ist zähe und das hölzerne Gefäße brennt leicht davon an. 2) Daß es genug geflossen sey, damit es nicht, so bald es eingegossen, erkalte, ehe es zerrüttelt werden kann.

Zusatz. Es erhellet also, daß dergleichen Körnen nicht wohl mit denenjenigen Metallen angehe, welche zäher werden, je näher sie dem Fließen sind; als das Gold, Silber ꝛc. daher muß man bey diesen einen andern Handgriff gebrauchen.

§. 62. Das Bley und alle aus selbigem ausgebrachte Sachen werden in starkem Feuer ganz zu Glase, (§. 11. und 55.) und gehen im Rauche davon.

§. 63. Wenn man dieses Glas oder Glätte mit glasachtigen Steinen (§. 42.) vermischet, reibet und schmelzet, so verursachet solches, daß diese weit eher fließen, und zu Glase werden, als sie alleine für sich zu thun pflegen. Thut man viel von der Glätte hinzu, so werden diese Steine zu einem solchen zarten Glase, daß es durch die Schmelzgefäße durchschwitzet, und, wo es nicht durchkommen kann,

selbige anfrisset und zerschmelzet: die allerdichtesten Gefäße aber sind hiervon ausgenommen.

§. 64. Eben dieses (§. 63.) geschiehet auch mit allen Kalksteinen (§. 43.), wenn sie auf gemeldete Art mit der Glätte tractiret werden: aber die meisten brauchen weit mehr Glätte, wenn sie eben so zart fließen sollen.

§. 65. Die feuerbeständigen Steine (§. 44.) werden weit schwerer durch die Glätte verwandelt, und wenn man ihnen nicht mit umrühren zu Hülfe kommt, und mit einem mäßigen Feuer lange anhält, so ziehet sich die Glätte eher durch die Gefäße durch, als daß sie die meisten von diesen Steinen völlig auflösen sollte; einige aber lassen sich noch eher bezwingen.

§. 66. Unter den Metallen macht zwar die Glätte, daß das Kupfer im Feuer leichte fließet, zugleich aber verzehret sie einen ziemlichen Theil davon, und machet es mit zu Glase, welches denen (§. 63.) bemerkten Beschwerlichkeiten unterworfen ist. Wenn aber dieses Metall noch nicht zerstöret ist, so vermischet sich das Bleyglas damit nicht so wohl, als mit nur gedachten Steinen; sondern es schwimmet um und auf selbigen: eben dieses hat auch bey den übrigen Metallen und Halbmetallen statt.

§. 67. Aus Zinn und dessen Kalk (§. 12. 58.) wird mit Glätte, ein undurchsichtiges, milchfarbnes, etwas gelbiges, glänzendes Glas.

§. 68. Das Bleyglas befördert zwar den Fluß des Goldes und Silbers, (wie §. 66.) es entziehet ihnen aber nichts. Denn es scheinet, als wenn nur derjenige metallische Theil, der im Feuer zur Schlacke worden, von dem Bleyglase aufgelöset werde. (§. 10. 2te Anmerk.) Da nun weder Gold noch Silber im bloßen Schmelzfeuer verschlacken, so siehet man gar leichte, warum sie nicht vermindert werden.

§. 69. Es erhellet also, daß die Glätte, auch das Bley selbst, und andere Sachen, worinne solches stecket, einen besondern Nutzen haben, um einige Metalle, als

Gold,

Gold, Silber, Kupfer, wenn sie noch mit Erden und Steinen umhüllet sind, niederzuschlagen. Denn es löset alle Erden und Steine auf, und alsdenn sinket das schwerere Metall durch das dünne fließende Glas oder Schlacken, zu Boden, und sammlet sich zu einem Könige, aber die irdenen, und zu einer glasachtigen Schlacke gewordenen Theile schwimmen, da sie viel leichter, als das Metall, sind, oben auf. Es bleibt aber jederzeit etwas von dem Metalle, in diesen Schlacken: daher wird auch das Glas, oder die Schlacke, nach den verschiedenen Metallen auch verschiedentlich gefärbet. Will man nun auch diesen Theil scheiden, so muß solches auf eine andere Art geschehen, wovon im folgenden Theile ein mehrers.

§. 70. Da aber die Glätte so leichte durch alle Gefäße gehet, und sich, indem sie fließet, als ein Schaum aufbläbet, und also leicht überläuft; so pflegen die Probirer sich deren sehr selten alleine zu bedienen, sondern sie machen sie strengflüßiger, und versetzen sie in gewisser Verhältniß mit Kieselsteinen, Sand, Leim, u. a. m. Denn sie nehmen von gebrannten Kieselsteinen oder Sand einen Theil, Glätte zwey Theile, reiben und mischen es wohl untereinander, bedecken es mit Salz oder Salpeter, daß es desto eher, und allenthalben gleichförmig fließe, und die von der Glätte aufgeworfenen Theilgen, die Wirksamkeit des Salzes oder Salpeters empfinden mögen. Hierzu nehmen sie dichte und feste Gefäße die dreymal mehr fassen können, bedecken solche mit einem Deckel, und verschmieren ihn mit Leim, damit keine Kohlen hineinfallen mögen, welche sonst die Glätte wiederum zu Bley machen, und ein ungemein großes, schäumendes Wallen verursachen. Im Anfange machet man ein schwaches Feuer, und verstärket es nach und nach, bis sie stark glüen. Wenn es also geflossen ist, so lassen sie es noch $\frac{1}{4}$ Stunde, oder auch länger im Feuer. Doch muß man bey dieser Arbeit oft in das Aschenloch des Windofens sehen, um zu wissen, ob der Tiegel das Bleyglas halte oder nicht;

denn es geschiehet sehr oft, daß es als Wasser durch die Tiegel schwitzet, und in das Aschenloch tröpfelt; so bald man dieses siehet, so muß man die Gefäße gleich aus dem Feuer nehmen, wenn man nicht um alles kommen will. Zerbricht man den Tiegel, so findet man gemeiniglich auf dem Boden des Gefäßes einen kleinen Bleykönig, wenn man gemeine Glätte darzu gebrauchet hat, diesen muß man wegnehmen; in der Mitte hat man das Bleyglas, welches man absondern, und zum Gebrauch aufheben muß. Ist oben etwas geflossenes Salz darauf, so wirft man es weg; von Salpeter aber pflegt wenig oder gar nichts übrig zu bleiben.

1. Anmerkung. In Verfertigung des Bleyglases muß man sich sehr wohl vorsehen, daß keine Fasergen, Haare oder andere Sachen, die ein brennliches Wesen bey sich haben, sich mit einmischen, oder sich zugleich mit den andern darzu gehörigen Sachen einschleichen; denn das Glas wird nicht nur dadurch strengflüßiger, weil die Glätte um einen Theil, der wieder zu Bley wird, und sich gleich zu Boden setzet, vermindert wird; sondern es steiget auch der meiste Theil des Gemenges über den Rand des Gefäßes, wenn dieses nicht sehr geraum ist, und wenn man das Feuer nicht sehr gemachsam verstärket. Ganz und gar aber kann man das schäumende Aufwallen nicht vermeiden, denn dieses pflegt bey allem Glasmachen zu geschehen.

2. Anmerkung. Wenn man die gemeine Glätte, ehe man sie mit Steinen oder Sand vermischet, so gelinde als möglich ist, fließen lässet, und in einen Gießbuckel ausgießet; so setzet sich alles Bley, das noch nicht zu Glätte geworden ist. Hat man dieses abgesondert, so werden die Gefäße bey Verfertigung des Bleyglases nicht so leichte durchbohret.

§. 71. Man kann auch, um das Bleyglas zu machen, andere Erden darzu gebrauchen, z. E. Leim, aus dessen verschiedenen Arten mit Glätte auch das beste zusam-

sammengesetzte Glas entstehet. Nur muß man sich in acht nehmen, daß es nicht durch übersetzten Leim strengflüßig werde; denn die allzusehr gesättigte Glätte verzehret alsdenn die von den Metallen abzuscheidende Körper nicht allzugut. Das Glas wird auch träge, wenn ein Theil von der Glätte eher durch die Gefäße dringet, als es die beygemischte Erde aufgelöset hat: die Ursache von diesem Schaden ist, daß entweder die Tiegel nicht tüchtig gewesen, oder daß man es nicht genug vermischet hat.

Vom Zinn.

§. 72. Dessen Beschreibung besiehe (§. 12.) Zinn löset Gold, Silber und Kupfer gar leichte auf, es machet aber diese Metalle sehr spröde, wenn von diesen gleiche Theile, oder noch weniger damit zusammen geschmolzen werden, vornehmlich aber Gold und Silber; als welche durch den kleinsten beygemischten Theil Zinnes so brüchig werden, als Glas. Wenn aber vom Zinn sehr viel zu den andern Metallen kömmt, so wird ein Gemenge, das noch einigermaßen geschmeidig ist. Z. E. wenn 20. Theile Zinn, und 1 Theil Kupfer im Fluß mit einander vermischt sind, so geben sie ein Gemenge, das zwar spröder ist, als reines Zinn, sich aber doch noch bearbeiten läßet. Durch diesen Kunstgriff werden die aus Zinn verfertigten Sachen viel dauerhafter.

§. 73. Thut man zu 10 Theilen Kupfer, einen Theil Zinn, und zugleich Meßing oder Zink, so entstehet daraus die brüchige und sehr klingende Stück- und Glockenspeise.

§. 74. Das Bley wird durch das Zinn am allerwenigsten brüchig, doch wird es harte.

§. 75. Glüet man geschwinde in einem Tiegel Eisenfeil, oder dünne Eisenbleche, und gießet noch zweymal so viel Zinn darzu, so wird, jedoch mit starkem Feuer, ein weißes brüchiges Gemenge daraus, welches der Magnet stark an sich ziehet. Hier muß man das Feuer sehr geschwind

schwind verstärken, damit man nicht allzuviel Zinn verbrenne; zu dem Ende, und daß das Eisen bald fließe, auch davon nicht viel verbrannt werde, ist es gut, daß man etwas Weinstein und Glas, nebst sehr weniger Potasche drauf werfe.

§. 76. Halbmetalle schmelzen mit Zinn leichte zusammen; die Gemenge werden glänzend und etwas hart, woraus man sehr schöne Sachen machen kann. Thut man aber von den Halbmetallen etwas zu viel hinzu; so wird das Gemenge brüchig.

§. 77. Die Dünste vom Zinn sind dem Silber, Gold und Kupfer sehr schädlich, denn sie werden dadurch brüchig; ja wenn nur der kleinste Theil Zinn in die Feuerstätte, wo gedachte Metalle bearbeitet werden, gekommen; so wird das geschmeidigste Metall, wenn es nur in dieser Feuerstätte ausgeglüet wird, so brüchig, daß es wie Glas springet, wenn man mit dem Hammer dran kommet: wenn daher nur etwas sehr weniges Zinn in die Feuerstätte gefallen, so muß man selbige gänzlich reinigen, und ein paarmal sehr heftiges Feuer darinnen machen, damit alles, was etwann zurücke geblieben seyn möchte, verbrenne und verblasen werde.

Vom Kupfer.

§. 78. Kupfer löset Gold und Silber auf, welches alle Münzen und gearbeitete Sachen zeigen; es macht selbige härter; da man sonst wegen ihrer großen Geschmeidigkeit kaum brauchbare Sachen daraus verfertigen könnte.

Anmerkung. Gold, Silber und Bley sind unter allen Metallen die biegsamsten; aber die erstern beyden werden von geringen Ursachen, z. E. von nicht wohl ausgebrannten rauchenden Kohlen, die in die Gefäße fallen, und von der geringsten Beymischung einer fremden Sache, ausser dem Kupfer, brüchig. Wenn aber das Kupfer in einem gemäßigten Flusse mit selbigen wohl vermischet ist, so

ent-

entstehet diese Ungelegenheit nicht so leichte, als wenn sie ganz rein wären. Dahero sind einige in den Irrthum gerathen, daß sie gemeynet haben, Gold und Silber ließen sich an und vor sich selbst nicht vollkommen unter dem Hammer treiben; sondern würden nur durch zugesetztes Kupfer darzu geschickt gemacht.

§. 79. Wenn Kupfer mit Eisen ins Feuer kommt, so befördert es dessen Fluß, doch wird es selbst durch diese Vermischung spröder und bekömmt, eine bleichere Farbe. Damit aber dieses Zusammenschmelzen, desto besser von statten gehe, so thut man wohl, wenn man etwas Weinstein und gemein Glas, so viel als nöthig ist, die Fläche des Gemenges zu bedecken, hinzuwirft.

Vom Gold und Silber.

§. 80. Gold und Silber lösen sich untereinander auf; überdieses lassen sie sich sehr wohl mit dem Eisen vermischen. Von dem übrigen besiehe das Vorhergehende.

Vom Eisen.

§. 81. Man lese das Vorhergehende. Vornehmlich ist das Gold dem Eisen sehr zugethan, und machet, daß solches im Feuer leichter fließet, dahero wird es bey dem Löthen der kleinsten aus Eisen oder Stahl gemachten Instrumenten nützlicher gebraucht, als das Kupfer: denn es geschiehet dieses geschwinder, und mit einem kleinern Feuer. Nur muß man merken, daß bey dergleichen Vermischungen das Eisen ganz rein seyn muß; denn wenn nur das geringste von Schwefel dabey ist, so gehet das Zusammenschmelzen nicht gut von statten, sondern das Eisen wird zu einem König, und sondert sich von den übrigen Metallen ab.

Vom Queckfilber.

§. 82. Das Queckfilber löset Gold, Silber, Bley, Zinn, Zink und Wißmuth auf; mit Kupfer aber hält

es et-

es etwas schwerer. Man nennet diese Auflösung Amalgamation. Aber alle diese Amalgamata werden weiß, und dicke als ein Muß, wenn viel von dem Metall im Queckſilber aufgelöſet worden; ja ſie werden ganz harte, wenn ſie in der Kälte und Ruhe ſtehen. Damit aber dieſe Auflöſungen gut von ſtatten gehen, ſo iſt nöthig,

1) Daß das Metall klein gemacht werde; dieſes mag man nun thun auf was für eine Art man wolle; nur muß es nicht durch Niederſchlagen mit einem Alkali geſchehen: denn dieſes verzögert entweder die Wirkſamkeit des Queckſilbers, oder verhindert ſelbige ganz und gar.

2) Daß man ſie durch Reiben wohl vermiſche.

3) Eine Wärme, die das Queckſilber vertragen kann, daß es nicht davon fliege.

4) Daß das Metall eine reine Fläche habe, und vornehmlich ohne alle Fettigkeit ſey.

§. 83. Es löſet ſich aber von den gedachten Metallen mehr oder weniger auf, nach der Beſchaffenheit nur gemeldeter Umſtände, und nachdem das Queckſilber mehr oder weniger rein iſt.

§. 84. Man muß aber merken, daß ein Theil von dem aufgelöſten Metalle durch das Queckſilber ſo verdünnet werde, daß es als wie ein im Waſſer aufgelöſtes Salz mit durch das Filtrum gehet. Doch wird nur ein ſehr geringer Theil davon dergeſtalt aufgelöſet, der auch überhaupt nicht gewiß zu beſtimmen iſt, ſondern nur durch beſondere Verſuche, vermittelſt einer gelinden Deſtillation entdecket werden muß. Ein anderer Theil fließet zwar mit dem Queckſilber; drücket man aber das Amalgama durch ein ſämiſch Leder; ſo bleibet das unvollkommen aufgelöſte Metall ohngefähr mit einem gleichen Theile anhangenden Queckſilber zurücke.

§. 85. Eiſen und Spießglaskönig greift das Queckſilber auf nur gezeigte Art ganz und gar nicht an, ſondern man muß es durch bisanhero geheim gehaltene Kunſtgriffe darzu bringen. Jedoch wenn man den Spießglaskö-

glaskönig nach Henkels Anweisung, schmelzet, und sachte in heißes Queckſilber, das in einem eisernen Mörsel und mit Wasser bedecket ist, gießet, indem man mit dem Pistill geschwinde reibet, so wird es ein Amalgama, aber durch eine kurze Digestion, oder durch Reiben und Abwaschen mit Wasser, stößet das Queckſilber den Spießglaskönig wieder von sich.

II. Von den Halbmetallen, als Auflösungs-Mitteln.

Vom Arsenik.

§. 86.

Wenn man Arsenik, welcher (§. 20.) beschrieben worden, mit verschiedenen glasachtigen, kalkigten und feuerbeständigen Erden durch Reiben wohl vermischt, und hernach ins Feuer bringet, so wird er dadurch weit feuerbeständiger, als er für sich ist, und befördert bisweilen derselben Fluß. Es halten auch die meisten feuerbeständigen Salze, vornehmlich die alkalischen, den Arsenik auf, daß er nicht so leichte im Feuer davon fliegen kann.

§. 87. Wenn man Arsenik (§. 86.) mit einem alcalischen feuerbeständigen Salze vermischet, und einen Körper, worinnen viel von einem brennlichen Wesen stecket, z. E. gemeine Seife, Kohlstaub, Weinstein, hinzu thut, solches hernach mit darzwischen gelegten dünnen Eisenblechen oder Eisenfeil in ein Gefäße, welches das stärkste Feuer aushalten kann, zusammendrücket; und alsdann das Gefäße mit einem Deckel, worinnen ein kleines Loch gelassen wird, zumachet, erstlich nur so gelinde Feuer giebt, als der Arsenik vertragen kann, ehe er davon flieget, und selbiges endlich so geschwinde und heftig verstärket, als es die Umstände zulassen, damit das innenliegende Gemenge schmelze; so bekömmt man einen weißlichten brüchigen Eisenkönig. Will man auf diese Art viel Arsenik mit dem Eisen vereinigen, so vermische man Eisenfeil mit eben so viel Weinstein, und der Hälfte Arsenik, thue es in einen

glühenden

glüenden Schmelztiegel, laß es schmelzen, und so bald dieses geschehen, gieße es aus.

§. 88. Wenn man das Kupfer auf eben diese Art mit Arsenik tractiret, so wird auch ein weißes zusammengesetztes Wesen daraus, welches ziemlich geschmeidig bleibet, vornehmlich wenn man es ein paar mal mit Weinstein und Borax schmelzet, um den überflüßigen anhangenden Arsenik wegzubringen. Mischet man aber allzuviel Arsenik unter das Kupfer, so wird dieses brüchig, bekommt eine dunkele Farbe, und wird durch die Luft auf seiner äusserlichen Fläche in wenig Tagen schwarz.

§. 89. Vermischt man Zinn und Arsenik mit einander im Feuer, so zerfallen sie gar bald in Asche, da denn nicht wenig Arsenik fest an der Zinnasche hangen bleibet; das übrige Zinn, so nicht in Asche zerfallen, ist sehr weiß, glänzend und schiefrig, daß es der äußerlichen Gestalt nach fast wie Zink aussiehet: daher haben einige Unvorsichtige geglaubet, sie könnten auf diese Art Zink machen: da doch dieses Gemenge in seinen übrigen Eigenschaften von gedachtem Halbmetall gänzlich unterschieden ist.

§. 90. Vermischt man Bley mit Arsenik, so scheinet es in einem gelinden Feuer zu wallen und zu rauchen, da es sonst für sich alleine ein stärkeres Feuer hierzu nöthig hat; ein Theil gehet alsdenn gar bald als ein dicker Rauch davon, ein Theil bleibet als ein sehr leichtflüßiges, zartes, safrangelbes Glas zurück, und das übrige brüchige Bley hat eine dunkele Farbe.

§. 91. Der Arsenik durchdringet auch auf eben die Art (§. 87.) das Silber, und macht es spröde; in größerm Feuer aber, und wenn die Luft darzu kommen kann, wird etwas davon als ein Rauch mit fortgerissen. Wenn man Arsenik und etwas Schwefel mit Silber in verschlossenen Gefäßen zusammensetzet, so wird ein röthliches Gemenge daraus.

§. 92. Das Gold wird, wenn es vom Arsenik durchdrungen ist, sehr brüchig, verlieret seine Farbe, und wird

zum

zum Theil, wenn es geschwinde in großes Feuer kommt, mit sublimiret.

Anmerkung. Wegen dieser Eigenschaft nennen einige den Arsenik einen räuberischen Schwefel; denn durch dessen Wirksamkeit, die durch Feuer und Luft erreget worden, wird oft mehr Metall als Blumen, und Sublimat in dem Ofen in die Höhe geführet, als unten in dem Heerde bleibet. Die also sublimirte dichte Materie nennet man einen Ofenbruch.

§. 93. Ferner wird der Arsenik von verschiedenen Metallen schwächer oder stärker aufgelöset, und löset selbige eben also hinwiederum auf. Unter allen Metallen wird er vom Eisen am begierigsten in sich geschlucket; hernach vom Kupfer, Zinn, Bley, und endlich vom Silber. Dahero kann man alle Metalle, vermittelst des Eisens von der arsenikalischen Befleckung reinigen; dieses gehet aber nicht so gut mit Eisenschlacken an; außer wenn das Schmelzen im offenen Feuer geschiehet, wo man denn gar wohl Eisenschlacken gebrauchen kann; denn ob sie gleich an und für sich selbst den Arsenik nicht sehr begierig in sich schlucken, so verhalten sie sich doch als Eisen, wenn sie in selbiges wieder verwandelt werden. Daß sie aber unter gemeldetem Umstande wieder zu Eisen werden, soll bald gezeiget werden.

Vom Spießglaskönige.

§. 94. Wenn der Spießglaskönig (§. 19.) im Schmelzfeuer fließet, so wird er ganz und gar flüchtig, und siehet fast aus, als wie treibendes Bley; nur machet er nicht so viel Schlacken, sondern gehet meistens im Rauche davon.

§. 95. Will man ihn durch bloßes Feuer davon jagen, so geschiehet solches sehr langsam; wenn man aber mit einem Blasebalg in den Tiegel auf die Oberfläche des fliessenden Königs bläset, so wird der Rauch bey eben dem Grade des Feuers vermehret; durch diesen Kunstgriff kann man ihn weit geschwinder davon jagen.

§. 96.

§. 96. Hat man ihn gröblich zu Pulver gemacht, so zerfällt er im gelinden Schmelzfeuer in einen Kalk, der im stärkern Feuer geschmolzen zu einem hochröthlichen, halbdurchsichtigen und mäßig harten Glase wird. Dieses Glas wirket viel stärker in die Körper, als die Glätte selbst (§. 62. bis 68.): denn es verdünnet alle Arten der Steine, löset sie auf, und macht sie zu Schlacken, und nimmt im starken offenen Feuer, wenn das brennliche Wesen von den Kohlen, oder auch ein anderes hinzukömmt, einen großen Theil davon mit in die Luft.

§. 97. Da das Spießglas und dessen Glas alle Metalle verwandelt, in Schlacken verkehret und flüchtig macht, so kann man es mit Recht nicht nur einen Wolf und Fresser aller Metalle, sondern auch aller Körper nennen. Unter allen Metallen widersetzet sich das Gold dessen Wirksamkeit am meisten, als welches dadurch von allen fremden Sachen gereiniget wird.

§. 98. Es wird aber diese Wirksamkeit (§. 97.) des reguliniſchen Theiles des Spießglases sehr vermehret, wenn man erstlich bey verschlossenen Gefäßen ein starkes Feuer gebrauchet, und einigemal etwas von einem mehr feuerbeständigen brennlichen Wesen hineinwirft; denn dadurch verhindert man, daß der reguliniſche Theil des Spießglases nicht so geschwinde zerstöret werde, und davon fliege; dahero dauret seine Wirksamkeit in die zu zerstörenden Körper desto länger, daß man endlich, wenn man genugsamen Regulus darzu genommen, alles davon jagen kann.

§. 99. Was übrigens die verschiedene Vereinigung mit verschiedenen Metallen anlanget, so hat hier bey dem Spießglaskönig eben dieses statt, was bey dem Arsenik (§. 93.) gemeldet worden. Denn mit dem Eisen vereiniget er sich am liebsten, hernach mit dem Kupfer u. s. f.

Zusatz. Hieraus erhellet die Uebereinstimmung des Spießglasköniges mit dem Arsenik, weil er, wenn er rauchet, eben einen solchen Knoblauchsgeruch hat, als wie der

Arsenik.

Arsenik. Wenn übrigens bey den übrigen Metallen Spießglas mit eingemischet ist; so kann man selbiges durch bloßes Rösten schwerlich davon bringen; ja wenn es mit jenem in ein starkes offenes Feuer kommt, so zerstöret es, indem es davon fliegt, viel metallische Theile, und macht selbige flüchtig.

Vom Wißmuth.

§. 100. **Wißmuth** (§. 18.) machet, daß die Metalle, die sonst schwerlich fließen, in einem weit geringern Grade des Feuers schmelzen, als wenn sie für sich alleine hätten sollen geschmolzen werden, er vermischet sich sehr leichte mit allen, und machet selbige nach seiner hinzugethanen Menge mehr oder weniger weiß und brüchig, und giebt ihnen eine halbmetallische Gestalt.

§. 101. Da aber der Wißmuth so sehr zerstörlich ist; so ist es gut, daß seine Vermischung mit den schwerflüßigen Metallen in verschlossenen Gefäßen und bey sehr geschwinde verstärktem Feuer geschehe, auch daß man sie bedecke (§. 75.)

§. 102. Es ist sehr merkwürdig, daß der Wißmuth, wenn er mit Bley geschmolzen wird, solches dergestalt zubereitet; daß, wenn man es hernach mit Queckſilber amalgamiret, weit mehr verdünnet wird, und auch zugleich ein größerer Theil mit dem Queckſilber durch das Leder gehet, als wenn kein Wißmuth dabey gewesen wäre. (§. 84.) Der Wißmuth wird durch die Digestion in einigen Tagen aus dem Amalgama gestossen, das Bley aber bleibt darinne verdünnet zurücke. Wenn man gleich die übrigen Metalle mit Wißmuth und Queckſilber auf eben diese Art tractiret, so sind sie doch nicht eben dieser Veränderung unterworfen.

§. 103. Es ist zu verwundern, daß sich der Wißmuth mit dem Zink im trocknen Wege nicht vermählen lässet; da er doch mit diesem eine große Aehnlichkeit zu haben scheinet, so gar, daß die meisten Schriftsteller solche

zwey Halbmetalle mit einander vermenget, und eines für das andere gehalten haben; denn wenn man sie beyde in einem Schmelztiegel fließen läßet, so wird man, ob man sie gleich beständig mit dem Rührhaken umgerühret, und verschiedene Grade des Feuers gebrauchet, doch keine allenthalben vollkommen gleiche Materie erhalten. Wenn diese erkaltet, scheinet sie zwar dem äußerlichen Ansehen nach allenthalben gleich gemischt zu seyn; zerbricht man sie aber, so zeiget sich am Grunde, und sonderlich am Umfange, der Wißmuth, der Zink aber ist oben auf, und machet eine besondere Lage. Diesen kann man mit einem Löffel fast ganz wegnehmen, wenn das Gemenge ins Feuer kömmt; denn der flüßige Wißmuth zergehet, der Zink aber bleibet ganz.

Vom Zink.

§. 104. Zink (§. 17.) vermischet sich gar leichte mit Bley und Zinn, und vermindert derselben Geschmeidigkeit, nachdem viel oder wenig hinzugethan worden.

§. 105. So jemand Zink mit den schwerflüßigen Metallen zusammenschmelzen will, der muß gedachte (§. 75.) Kunstgriffe gebrauchen.

§. 106. Wenn man es mit vier oder sechsmal so viel Kupfer schmelzet, so wird ein sehr schönes goldfarbnes, aber brüchiges Metall daraus, welches man gelbes Prinzmetall nennet. Einige thun noch etwas engliches Zinn hinzu; dieses macht, daß es, wenn es wohl abgetrieben ist, binnen einigen Tagen von freyen Stücken die schönste Goldfarbe auf seiner obern Fläche bekömmt. Will man dieses Metall geschmeidiger haben, so muß man reinen Zink darzu nehmen, und diesen mit dem Kupfer allenthalben gleich vermischen, wie bey den Processen vom Zink soll gewiesen werden.

§. 107. Uebrigens muß man merken, daß der Zink sehr raubet, und diese seine Eigenschaft wird nicht so gut, als wie im vorigen durch das Eisen verbessert. Denn er sublimiret durch ein starkes Feuer und bewegende Luft alle Metalle, so daß sie sich in den Oefen und in derselben Rauch-

fängen

fängen entweder als Blumen anlegen, da sie denn Nicht, Hüttennicht genennet werden, oder einen Sublimat darstellen, der galmeyischer Ofenbruch heißet, und an Farbe, Gestalt, Gewichte und Festigkeit sehr verschieden ist.

1. Anmerkung. Diejenigen Schriftsteller, die sich mehr der Namen als der Sachen befleißigen, haben hier Gelegenheit gefunden, ohne Noth Namen zu erdenken. So viel verschiedene Gestalten nun, unter welchen sich die Ofenbrüche gezeiget, durch Worte auszudrücken gewesen sind, so viel verschiedene Arten von Ofenbrüchen findet man auch in ihren Schriften angedeutet, welche gemeiniglich arabische oder griechische Namen haben.

2. Anmerkung. Dergleichen Blumen und Sublimate entstehen auch von den vorhergehenden Halbmetallen, obgleich kein Zink dabey ist: daher sind sie zwar von verschiedener Beschaffenheit; zeigen aber doch allezeit an, daß daselbst, wo sie hervorgebracht werden, allezeit etwas arsenikalisches oder halbmetallisches verborgen stecke. Daher sind sie auch an der Feuerbeständigkeit sehr unterschieden; denn einige von ihnen bleiben an den Wänden der Oefen, und vertragen ein großes Feuer; einige findet man in den höhesten Rauchfängen, da sie weniger Feuer leiden können, welches auch von dem starken Winde und der Stellung der Blasebälge herrühret: denn die Wirkung des Feuers, um die flüchtigen Körper fortzujagen, und die feuerbeständigen, welche mit jenen verbunden sind, mit fortzureißen, wird durch die Luft stark vermehret.

3. Anmerkung. Diese einfachen Versuche die Metalle und Halbmetalle zusammen zu schmelzen, und solches auf eine ungekünstelte Art anzustellen, sind bey den Arbeiten der Metallurgie von dem größten Nutzen. Dahero haben wir als ein Probstücke, die nur beschriebenen Versuche beygefüget, worinnen ein jeder fleißiger Liebhaber dieser Kunst, wegen des daraus zu erhaltenden Nutzens, so wohl für die Wissenschaft, als auch für die praktischen Arbeiten, weiter fortgehen soll und muß.

* *

III. Von den reinen schweflichten oder brennlichen Wesen, als Auflösungsmitteln.

§. 108.

Die unvollkommenen Metalle, Eisen, Kupfer, Zinn und Bley verändern durch eine starke und anhaltende Calcination ihre Gestalt, und verlieren ihre Geschmeidigkeit ganz und gar, die Flüßigkeit aber zum Theil, folglich auch die metallische Eigenschaft. Desgleichen zerfallen auch die Halbmetalle, den Arsenik ausgenommen, durch dergleichen Calcination in einen Kalk, der im Schmelzfeuer zu einer Schlacke (§. 10. 2te Anmerk.) wird: und diese Zerstörungen können ohne allen Zusatz geschehen. Sollen die Metalle ohne Zusatz calciniret werden, so muß man merken, daß die schwerflüßigen, ohne zu schmelzen, in einem Feuer, wo sie mäßig glüen, in Schuppen oder Pulver zerfallen. Von der Art sind das Eisen, Kupfer und Spießglaskönig. Diejenigen aber, die leichte fließen, muß man in einem eisernen Topfe schmelzen, daß sie etwas dunkel glüen; alsdenn wird die glänzende Oberfläche des geschmolzenen Metalls bald vergehen, und eine Haut kommen: diese ziehet man mit einem Löffel ab, und an den Rand zurück: drauf wird der Glanz des geschmolzenen Metalles aufs neue verdunkelt, und es entstehet wiederum eine solche Haut, welche man so oft abziehet, bis man Kalk genug hat. Diesen kann man hernach mit einem mäßigen offenen Feuer ausbrennen, bis er sich zu einem zarten Pulver zerreiben lässet. Durch diesen Kunstgriff werden Bley, Zinn ꝛc. zu Kalk gemacht.

§. 109. Thut man zu einem solchen Kalk ein brennliches Wesen, das kein Vitriolsaures (§. 26.) bey sich hat, wohl aber mit so feuerbeständigen Körpern vermischt ist, daß es nur im großen und offenen Feuer davon gejaget werden kann, als wie Kohlen, Weinstein ꝛc. so wird der Kalk

oder die brüchige Schlacke wieder in das vorige metallische (§. 6.) oder halbmetallische (§. 16.) Wesen verändert. Dieses heißt die Metalle wieder in ihr voriges Wesen bringen (reduciren.)

§. 110. Dieses reducirte Metall oder Halbmetall kann aufs neue durch wiederholte Calcination in eine solche Schlacke oder Kalk verkehret, (§. 108.) und eben also (§. 109.) wieder reduciret werden.

§. 111. Hieraus erhellet, daß das reine brennliche Grundwesen mit zu der Zusammensetzung der Metalle und Halbmetalle hinzukomme: welches noch mehr durch zugesetzten Salpeter bekräftiget wird. Denn wirft man Salpeter, der mit jedem brennlichen Wesen verpuffet, auf glüende Metalle, so werden solche, nachdem sie sehr merklich mit einander verpuffet, zu Kalk und Schlacken verwandelt; da sie doch sonst ohne Salpeter, in eben dem Grade des Feuers, und in eben der Zeit, einer solchen Veränderung nicht so geschwinde unterworfen sind. Der Salpeter wird auch durch dieses Verpuffen eben so wohl zu einem Alkali, als solches durch ein anderes brennliches Wesen, dem kein Vitriolsaures beygemischet ist, zu geschehen pflegt.

§. 112. Es zeiget aber die chimische Auseinandersetzung, daß dieses brennliche Grundwesen (§. 109.) in allen Theilen der Pflanzen und Thiere zu finden sey; da man es durch starke Destillation in Menge daraus erhalten kann, und sich solches auch durch freyes Verbrennen zu erkennen giebt.

§. 113. Doch muß man merken, daß solche Schlacken und Kalk (§. 108. 109. 110. 111.) niemals so gar durch ein schwefelichtes oder brennliches Wesen reduciret werden können, (§. 109.) daß wiederum eben so viel werden sollte, als vorhero gewesen, sondern es gehet vielmehr allezeit etwas davon ab. Dieser Abgang ist unterschiedlich, nach dem Unterschiede des gebrauchten Metalles oder Halbmetalles, nach der Dauer und Gewalt des Feuers, in welchem die Calcination verrichtet

richtet worden, nach der geschwindern oder langsamern Reduction des Kalks, und selbst nach der größern oder kleinern Menge und Feuerbeständigkeit des brennlichen Wesens, wodurch die Reduction geschehen. Derjenige Theil des brennlichen Wesens, der den Kalk wieder in sein metallisches Wesen bringet, ist dem Gewichte und der Größe nach sehr klein, aber seiner Wirkung nach sehr mächtig. Wenn aber das Metallmachen (Metallification) vollendet ist, so kann man weiter nichts von dem brennlichen Wesen im Schmelzfeuer in das Metall bringen, sondern dieses stößet alles, was man auch hinzusetzet, von sich, wo nicht derjenige Theil, mit welchem er vereiniget war, wieder fortgejaget worden: denn alsdenn nimmt der in Schlacken verwandelte metallische Theil das zur Reduction nöthige brennliche Wesen wiederum an. Das einzige Eisen scheinet eine Ausnahme zu leiden, wenn man aus selbigem Stahl macht: denn dieses geschiehet, wenn mehr brennliches Wesen damit verbunden wird.

1. Zusatz. Hieraus siehet man den Grund, wie die Metalle, Eisen, Kupfer u. s. w. aus ihren Erzen geschmolzen werden. Denn wenn sie mit Kohlen schichtweise versetzt, und mit genugsamen durch die Blasebälge vermehrtem Feuer bezwungen werden; so läuft ihre fließende Schlacke, nachdem sie durch das Feuer verdünnet und eröffnet, auch mit den brennlichen Dünsten von den glüenden Kohlen angeschwängert worden, durch die Kohlen hindurch, und wird also in ein metallisches Wesen gebracht.

2. Zusatz. Da der Kalk von einem zerstörten Metalle im Feuer weit schwerer fließet, als das Metall, woraus er gemacht worden; so erhellet, warum man bey der Reduction eines Metalles oder Halbmetalles aus seinem Kalke ein weit stärkeres Feuer nöthig habe, als das reducirte zu schmelzen: nur ist das Eisen hiervon ausgenommen. Denn dessen Schlacke fließet viel leichter, als das Eisen selbst, wird auch durch zugesetztes brennliches Wesen lange vor dem Fluß, und wenn es nur damit mäßig glüet, reduciret.

3. Zu-

3. Zusatz. Wenn man dahero Metalle zusammenschmelzen will, so bringet das ihnen zugesetzte brennliche Wesen solche weit eher in den Fluß, als es in eben dem Grade des Feuers, aber ohne unmittelbare Berührung des brennlichen Wesens, hätte geschehen können.

4. Zusatz. Ja hieraus siehet man, warum die Metalle und Halbmetalle, welche sich durch bloßes Feuer zerstören lassen, solches weit länger ohne ihre Zerstörung aushalten können, wenn sie unter Kohlstaub oder einem andern beygesetzten brennlichen Körper fließen, als wenn sie ganz allein dem Feuer bloßgestellet werden.

Es hat auch das brennliche Wesen eine besondere Kraft in die so genannten Halbmetalle, weil es dieselben, so bald sie ihre metallische Gestalt erlanget, dahin bringet, daß sie im großen offenen Schmelzfeuer verjaget werden können. Denn die geschmolzenen unvollkommenen Metalle geben von ihrem Bestandwesen einen Rauch von sich, aus welchem man, wenn man ihn sammlet, durch die Probierkunst und Metallurgie wider etwas Metall darstellen kann. Ja man findet nicht selten, daß sichtliche metallische Körnchen in die obern Gegenden des Schmelzofens als ein Rauch hinaufgetrieben und zusammengehäufet werden, ohne daß ein räuberisches Halbmetall darzu geholfen. Der Theil aber, welcher zur Schlacke oder Kalk verbrannt worden, ist feuerbeständiger, kann durch ein brennliches Wesen wieder in seine metallische Gestalt gebracht, und durch anhaltendes Schmelzfeuer zum Theil wieder in die Luft gejaget werden. Wenn also das brennliche reducirende Wesen beständig hinzugethan, und mit dem großen Schmelzfeuer fortgefahren wird, so flieget der meiste Theil des Metalls nach seinem völligen Bestandwesen davon. Was man nun durch die Calcination und Reduction von dem Metalle verliert, das gehet theils in die Schlacken, theils im Rauche davon. Es kann auch ein unvollkommenes Metall durch eine langwierige Calcination ganz und gar in unwiederbringliche Schlacken und Kalk verwandelt werden.

* *

IV. Von den Salzen, als Auflösungsmitteln.

Vom feuerbeständigen Alkali, als einem Auflösungsmittel.

§. 114.

Die Kennzeichen von diesem Salze, siehe (§. 24.)

§. 115. Das feuerbeständige Alkali löset alle Arten, besonders aber die glasachtigen Erden und Steine im großen Feuer auf; dieses gehet desto besser von statten; je mehr man vorhero beydes wohl klein gemacht, und miteinander vermischt hat. Hieraus wird ein Glas, das nach dem Unterschiede des Salzes und der Steine, auch in seiner Durchsichtigkeit sehr verschieden ist.

§. 116. Gold und Silber fließen vermittelst dieses Salzes viel leichter, und es entgehet ihnen nichts, wenn sie und das Salz reine sind, und dieses nur oben drauf gethan wird. Wenn man aber den Kalk oder Feilstaub von diesen Metallen mit mehrerm alcalischen Salze vermischt, und im Feuer fließen läßt, so fällt nicht alles Metall zu Boden, sondern es bleibt etwas weniges in dem obenaufschwimmenden Salze stecken. Sind aber dabey Erden oder Steine vorhanden, so wird das Salz dadurch träge und zähe, kann durch kein Feuer vollkommen verdünnet werden, und verursachet, daß ziemlich viel von dem Metalle darinne zurücke bleibet, wo man nicht noch mehr Salz hinzu thut, um solches zu verdünnen.

§. 117. Schmelzet man mit diesem Salze, wenn es scharf gemacht, und ohne Beymischung eines brennlichen Wesens ist, Eisen, Kupfer, Zinn, und die Halbmetalle; so werden sie endlich verzehret. Ueber dieses kömmt das Eisen und Kupfer durch das feuerbeständige Alkali, weit eher in den Fluß; Bley, Zinn, Zink und Wißmuth aber nicht: denn diese fließen eher, als das Salz selbst. Wenn man dieses feuerbeständige Alkali mit den Metallen geschmolzen, so bezeiget es sich wie die Glätte und eine jede andere Schlacke.

ecke. Nehmlich es läſſet ſich mit dem Metalle nicht zuſammenſchmelzen, ſondern ſchwimmt oben auf; ſoll es etwas vom Metall auflöſen, ſo muß das brennliche Weſen vorher verjagt, und das Metall in Kalk und Schlacken verkehret ſeyn: daher bekömmt es ſo vielerley Farben.

Zuſatz. Da nun das brennliche Weſen die metalliſche Schlacke in Metall verkehret, ſo wird auch eben dadurch der metalliſche Kalk von dem feuerbeſtändigen Alkali, worinnen er aufgelöſet war, abgeſondert.

§. 118. Das Queckſilber nimmt das feuerbeſtändige Alkali ganz und gar nicht an, und kann auf keine bekannte Art mit ſelbigem verbunden werden. Daher kann man es im naſſen Wege zum Niederſchlagen der Metalle, um ſie zur Amalgamation vorzubereiten, nicht gebrauchen, denn es hängt ſich an das niedergeſchlagene Metall, und verzögert die Auflöſung mit dem Queckſilber (§. 82.)

§. 119. Was das feuerbeſtändige Alkali thue, wenn es mit einem reinen brennlichen Weſen, oder auch mit einem gemeinen mineraliſchen Schwefel verbunden iſt, ſoll hernachmals gezeiget werden, wenn wir von den zuſammengeſetzten Auflöſungsmitteln, Flüſſen, Cementen, u. d. g. handeln: denn bisher zeigen wir nur die einfachen.

§. 120. Vornehmlich aber dienet das feuerbeſtändige Alkali als ein trocknes Auflöſungsmittel, um die metalliſchen durch ein ſaures Weſen gemachten Kalke zu reduciren. Denn wenn das ſaure den Metallen anhangende Weſen durch ein heftiges Feuer mit Gewalt fortgetrieben wird, ſo reißet es von ihnen einen ziemlichen Theil mit ſich davon: muß es aber erſtlich durch das darauf liegende feuerbeſtändige Alkali durchgehen, ſo wird das Saure verſchlungen, und läſſet den mit ſich geführten metalliſchen Theil feuerbeſtändig zurücke. Auf dieſe Art nun können die durch ein ſaures Weſen, vornehmlich mit Beytritt des gemeinen Salzſauren gänzlich flüchtig gemachten Kalke der Metalle ohne Verluſt reduciret werden: welches außer dem Fette mit keinem andern Auflöſungsmittel ſo gut geſchehen kann.

§. 121. Wenn man an statt des feuerbeständigen Alkali Potasche gebrauchen will; so muß man grosse, harte und feste Stücken aussuchen. Auf die Farbe braucht man nicht zu sehen, nur muß sie nicht gelb oder dunkel seyn. Will man sie zu genauen Versuchen gebrauchen, so ist es gut, daß man, sie zu untersuchen, etwas von der gemeinen in Wasser auflöset, und acht giebt, ob die Solution ohne alle Farbe, und weder dunkelbraun noch blau gefärbt sey. Willst du aber die Potasche ganz und gar rein haben, so löse sie in viermal so viel kaltem Wasser auf, lasse sie durch Löschpapier laufen, und koche sie in einem reinen eisernen Topfe ein. Dasjenige Salz, das unaufgelöset im Löschpapier zurücke bleibt, und grau aussiehet, ist eine Art vom Tartaro Vitriolato.

§. 122. Es ist fast nicht nöthig, hier etwas vom flüchtigen Alkali zu gedenken, weil es entweder sehr selten, oder gar nicht in der Probierkunst gebraucht wird.

V. Von den sauren Salzen, als Auflösungsmitteln.

§. 123.

Man gebrauchet die sauren Salze (§. 23.), in der Probierkunst, entweder im nassen, oder im trocknen Wege, und darnach ist auch ihre Wirkung verschieden. Unter diesen sauren Salzen kommen vor, 1) die aus Pflanzen, wovon man nur den Weineßig und Weinstein gebrauchet, 2) die mineralischen, nehmlich das Vitriolsaure (§. 26.), der Salpetergeist (§. 27.), und der Geist des Küchensalzes (§. 28.).

Vom Weineßig.

§. 124. Wenn man Weineßig, auf einige rohe oder geröstete Erden und Kalksteine gießet, so löset er solche mit einer starken Effervescenz in ein flüßiges, und dem Ansehen nach gleichartiges Wesen auf. Er verzehret unter

den

den feuerbeständigen die reine Kreide gänzlich. Unter den glasachtigen Steinen greift er diejenigen ganz und gar nicht an, die man Kieselsteine nennet, und die zu dieser Classe gehören, als Sand, u. a. m. die übrigen feuerbeständigen Steine läßt er auch in Ruhe.

§. 125. Kupfer, Bley und Zink zergehen unter den Metallen und Halbmetallen im Weineßig am geschwindesten. Eisen wird dadurch nur zernaget. Dem Silber, Gold, Queckſilber thut der Weineßig nichts. Die übrigen scheint der Weineßig vielmehr auszuziehen, als aufzulösen.

§. 126. Diese Auflösungen aber (§. 124. 125.) gehen in der Wärme besser von statten, als in der Kälte: dieses soll auch von allen übrigen folgenden sauren Auflösungsmitteln gesagt seyn.

Vom Weinstein.

§. 127. Vom Weinstein muß man weiße, große, harte, aus den Fässern ausgeschlagene Stücke aussuchen. Ist kein guter zu kaufe, und man braucht ihn doch wegen eines mit Sorgfalt anzustellenden Versuches, so kann man den unreinen auf diese Art rein machen. Man löse ihn in kochendem Wasser auf, und gieße die heiße Solution geschwinde durch ein Haarsieb in ein hölzernes Gefäße, so werden sich, wenn es erkaltet, darinnen Crystallen anlegen, welche reiner Weinstein sind.

§. 128. Seine auflösende Kraft kömmt einigermaßen mit dem vorigen überein. Im nassen Wege braucht man ihn nicht sehr. Im trocknen Wege aber wird er zu einer alkalischen Kohle, und endlich zu einem feuerbeständigen Alkali, wenn man mit dem Feuer anhält. Man kann ihn durch wiederholtes Auflösen im heißen Wasser, filtriren und eindicken (inspißiren) noch mehr reinigen, und alsdann wird er Weinsteinsalz genennet.

Vom

Vom Vitriolsauren.

§. 129. Das Vitriolsaure (§. 26.) thut in Ansehung der Steine und Erden fast eben so viel, als der Weineßig (§. 124.).

§. 130. Unter den Metallen und Halbmetallen löset es das Eisen und den Zink am allergeschwindesten auf, und dünstet zugleich einen häßlichen nach Knoblauch stinkenden Dampf aus. Geschieht die Auflösung in einem Gefäße mit einem engen Halse, so darf man kein Feuer hinzu bringen, denn sonst entzündet es sich, und schlägt die Gefäße, wo sie nicht stark sind, mit großer Gewalt in Stücken. Man muß wissen, daß man das Vitriolsaure mit vielem Wasser verdünnen müsse, wenn es das Eisen auflösen soll.

§. 131. Das Kupfer wird weit schwerer im Vitriolsauren aufgelöset, es muß in die Enge gebracht seyn, und kochen, wenn es selbiges zernagen soll. Gießet man alsdenn Wasser hinzu, so entstehet eine grünlich blaue Solution.

§. 132. Will man Silber im Vitriolsauren auflösen, so muß es sehr in die Enge gebracht seyn. Man muß es auch in einen solchen Grad des Feuers bringen, daß es koche. Alsdenn wird die Solution dicke, man darf aber kein Wasser hinzu thun, sonst schlägt sich das aufgelöste Silber nieder.

§. 133. Queckſilber, Bley, Zinn, Wißmuth, Spießglaskönig und Arsenik werden auch von diesem sehr in die Enge gebrachten und kochenden Sauren zernaget: zugleich wird auch etwas von diesen Metallen dergestalt mit aufgelöset, daß es mit durch das Filtrum gehet, und sich mit Wasser verdünnen lässet.

§. 134. In das Gold hat dieses Saure ganz und gar keine Macht.

Vom Salpetersauren.

§. 135. Das Salpetersaure wird auch Scheidewasser und Salpetergeist genennet (§. 27.). Es ist aber dem Wesen

Wesen nach alles einerley, und der Unterschied besteht bloß in den verschiedenen Arten selbiges auszubringen. Denn das Scheidewasser wird mit Vitriol und Colcothar, der Salpetergeist aber mit Thon, Leim, Vitriolöl, Ziegelmehl, u. s. f. aus Salpeter destilliret. Es pfleget also der Salpetergeist reiner zu seyn: das Scheidewasser aber ist so wohl mit dem Vitriolsauren, als auch mit dem metallischen Theile aus dem Vitriol verunreiniget. Alle Arten dieses Saure auszubringen, kommen hierinne überein, daß das Salpetersaure durch das Vitriolsaure ausgetrieben wird. Dieses zeiget so wohl der Tartarus Vitriolatus, der aus allem Ueberbliebenen ausgelauget werden kann, als auch das noch daraus zu erhaltende Vitriolsaure. Die Probierer gebrauchen aber gemeiniglich das Scheidewasser, weil es leichter zu machen ist. Denn es treibet viel weniger Vitriol mit geringerm Feuer aus eben so viel Salpeter den Geist aus, als nur gedachte zugesetzte Erden. Die Destillation des Scheidewassers geschiehet, auf folgende Art.

§. 136. Man thut Vitriol in einen eisernen Topf, und machet Feuer darunter, so fängt der Vitriol an zu fließen und zu rauchen: verstärket man das Feuer nach und nach, so bekömmt es eine aschengraue Farbe, und wird dicke; alsdenn muß man ihn gleich, ehe er harte wird, mit einem Holze umrühren, und das Feuer etwas vermindern, bis er trocken wird, und ihn also heiß aus dem Topfe nehmen. Denn wenn man nurgedachten Handgriff nicht beobachtet, und ihn im Topfe erkalten lässet, so hängt er sich so feste darinne an, daß er kaum mit Schlägel und Eisen heraus zu bringen ist. Von diesem calcinirten Vitriol reibet man drey Pfund zu dem allerzartesten Pulver, und vermischet ihn sehr wohl mit vier Pfund getrocknetem, und zu dem zartesten Pulver geriebenen Salpeter. Das Gemenge thut man in einen Kolben, Retorte oder Topf, die aus gegossenem Eisen, oder aus Heßischer, Waldenburgischer, oder einer andern, einem starken Feuer, und der Macht der

schärf-

schärfsten Dünste widerstehenden Töpfererde gemacht sind Können sie nun die sauren Geister halten, so leget man sie in einen faulen Heinz, der bey den Instrumenten soll beschrieben werden: woselbst man auch von der übrigen hierbey nöthigen Zubehör handeln wird. Das Gefäße, das man vorleget, muß geraum seyn. Ein gläserner Kolben schickt sich hierzu am besten.

Alsdenn giebt man im Anfange ein solches Feuer, das nicht viel stärker ist, als man es Wasser zu kochen nöthig hat: drauf wird die Vorlage anfangen warm zu werden, und es werden sich innwendig an dieselben Tropfen als ein Thau anlegen. Mit diesem Grade des Feuers hält man so lange an, bis alles Phlegma (Wäßrichte) übergegangen ist, welches die nachlassende Wärme der Vorlage zu erkennen giebt: alsdenn verstärket man das Feuer nach und nach, bis ein dünner gelber Rauch kömmt; dieses unterhält man also ein bis zwey Stunden; endlich vermehret man das Feuer dergestalt, daß die Gefäße mäßig glüen: nachdem man einige Stunden mit diesem Grade des Feuers angehalten, so läsfet man die Gefäße kalt werden, und gießet das, was in der Vorlage ist, welches einen röthlichen Dampf giebt, in ein gläsernes Gefäße, das einen gläsernen Stöpsel hat. Alsdenn ist das Scheidewasser fertig.

1. Anmerkung. Will man bey dieser Arbeit bestimmen, wie lange man mit einem jeglichen Grade des Feuers anhalten müsse, so muß man sich nach der Menge der Materie richten.

2. Anmerkung. Ueber dieses muß man bemerken, daß man in der Fuge der Vorlage und des Gefäßes, woraus destilliret wird, zur Sicherheit ein Loch lasse, welches man mit einem hölzernen, oder noch besser mit einem gläsernen, aus einer Röhre von einem Wetterglase gemachten Stöpsel auf- und zumachen könne. Denn wenn man es mit dem Feuer übertreibet, vornehmlich wenn die ersten dünnen elastischen Geister kommen, so kann man das Loch aufmachen, und sie hinauslassen, damit sie nicht mit großer Gefahr

fahr die Gefäße zerschlagen. Unterdessen muß man die bey den Fugen entstandene Ritze mit frischem auf Leinwand gestrichenem Luto wohl vermachen, sonst gehen viele Geister durch dieselbe davon. Man entdecket sie leichte, wo röthliche Dünste heraus dringen. Kann man diese aber wegen des dunkeln Ortes nicht sehen, so fährt man allenthalben mit einer glüenden Kohle herum, an deren Fläche von dem Salpetergeist ein helles Licht entstehet, wobey die Kohle sehr geschwinde verbrennet.

§. 137. Verlangt man ein gutes Scheidewasser, so muß man zu dieser Arbeit einen vollkommenen reinen Salpeter haben. Vornehmlich darf er nicht mit gemeinem Kochsalze verunreiniget seyn, wegen der Ursache, die wir unten, wenn wir von dem Aqua Regia handeln, angeben werden. Es ist aber diese höchste Reinigung des Salpeters sehr mühsam, und nimmt viel Zeit weg. Ueber dieses wird auch das Scheidewasser, ob man gleich den allerreinsten Salpeter darzu genommen, selbst währender Destillation, gemeiniglich von dem Vitriolsauren verunreiniget, welches wegen der nicht genugsam geschehenen Vermischung des Vitriols mit dem Salpeter, oder wegen des zu Ende der Destillation allzusehr verstärkten Feuers, als ein grauer Rauch zugleich mit den Geistern des Scheidewassers übergehet. Daher wollen wir hernach eine Art angeben, wie man das Scheidewasser, welches aus nicht allzureinem Salpeter destilliret worden, so rein, als man es nöthig hat, machen könne.

§. 138. Man hat auch noch viel andere Zusätze, die man insgemein bey der Destillation des Scheidewassers gebrauchet, als gebrannten Alaun, Sand, u. a. m. Diese thut man deswegen hinzu, um zu verhindern, daß die nicht genugsam calcinirten Sachen nicht schäumen, und das Gefäße mit Gewalt zerschlagen sollen. Wenn man diese aber genugsam calciniret und austrocknet, so sind diese Zusätze ganz und gar unnöthig, sondern vermehren nur ohne Noth das Haufwerk der Sachen, und verur-

sachen

sachen also, daß man weit größere Gefäße haben muß, um auf einmal eben so viel Scheidewasser zu bekommen.

§. 139. Ja es pflegen auch noch über dieses einige Scheidewasserbrenner, hierzu theils unnütze, theils schädliche Sachen zu gebrauchen: als Blutstein, lebendigen Kalk, Federalaun, u. a. m. Es ist aber rathsamer, daß man sich selbiger enthalte. Bisweilen richten sie nicht nur nichts Gutes damit aus, sondern sie bekommen vielmehr nur schlechter und weniger Scheidewasser. Mancher Zusatz macht auch, daß ein solches Scheidewasser ganz anders auf die Metallen wirket, als das gemeine zu thun pfleget. Daher muß man bey der Probierkunst keines gebrauchen, das man nicht vorher wohl untersucht hat. Denn in der That wird das Scheidewasser öfters durch solchen Zusatz verunreiniget, größten theils verzehret, und oft so feuerbeständig gemacht, daß man kaum mit dem größten Feuer etwas davon austreiben kann. Einige Sachen, als wie der Alaun, machen, daß das daraus bereitete Scheidewasser auch das Gold anfällt, und sich hingegen ein ziemlicher Theil aufgelösten Silberkalkes niederschlägt. Dieses ist von dem mit Urin zubereiteten Alaun nicht nur durch die Erfahrung bekannt, sondern man kann es auch leichte begreifen. Denn im Urin pflegt entweder ein wahres ammoniakalisches, oder ein gemeines Küchensalz zu stecken. Indem nun daraus, und vornehmlich aus dem ersten, der Salzgeist ausgetrieben wird, so macht dieser aus dem Scheidewasser ein unvollkommenes Aqua Regis. Ob aller Alaun schädlich sey, das können Liebhaber untersuchen. Am besten ist es, wenn man diesen unnützen und unnöthigen Zusatz gar wegläßt. Da man also hierzu nichts anders nöthig hat, als calcinirten Vitriol, oder die todte nach der Destillation des Vitriolöls übrig gebliebene Erde, die man auch Colcothar nennet, so will ich lieber rathen, dieses zu nehmen, und mit dem Salpeter aufs genauste zu vermischen. Uebrigens wäre es nicht ohne Nutzen, zu untersuchen, wie und welchergestalt die

Wirkung

Wirkung des Scheidewassers durch verschiedenen Zusatz verändert würde. In der gemeinen Probierkunst aber dürfte man es nicht eher gebrauchen, als bis man es wohl untersucht hätte.

§. 140. Doch treiben Leim, Thon, Ziegelmehl eben auch den Geist aus dem Salpeter, der alsdenn insbesondere Salpetergeist (Spiritus Nitri) genennet wird. Aber man muß von diesen viermal so viel, als vom Salpeter nehmen. Folglich braucht man größere Gefäße, und hat bey dieser Art weniger Vortheil, als bey der vorigen. Man macht aber den Salpetergeist durch folgenden Handgriff. Löse den Salpeter in heißem Wasser auf, bis zur Sättigung; mit dieser etwas warm gemachten Solution besprenge Leim oder Thon, und knäte es zu einem dicken Teig, mache Kugeln daraus, trockne sie, und destillire den Salpetergeist, als wie das Scheidewasser; (§. 136.) an dessen statt man es auch gebrauchen kann.

Anmerkung. Diejenigen, die den Salpeter mit Leim und Thon durch Reiben vermischen, müssen sich weit mehr Mühe geben, als bey der vorigen Art. Sie brauchen auch mehr Salpeter, weil sie die Sachen nicht so genau vermischen können, und bekommen doch nicht mehr Geist: denn der meiste Theil vom Salpeter bleibet noch unverändert im übrig gebliebenen zurücke.

§. 141. Da der ausgetriebene, und in die Enge gebrachte Salpetergeist, vornehmlich zur warmen Sommerszeit schwerlich in Tropfen zusammen gehet; so thut man nicht übel, wenn man den vierten Theil, in Ansehung der calcinirten Sachen, sehr reines Wasser, oder welches noch besser ist, das von dem schon gebrauchten Scheidewasser abgezogene Phlegma, in die Vorlage gießet: denn durch diesen Kunstgriff kann man die Geister weit besser fangen, und diese pflegen doch noch stark genug zum Gebrauch in der Probierkunst zu bleiben.

§. 142. Das Scheidewasser kommt in Auflösung der Erden und Steine fast mit dem vorigen überein (§. 129.)

§. 143. Ueber dieses löset es Eisen, Kupfer, Bley, Silber, Queckſilber, Spießglaskönig, Wißmuth und Zink; Zinn nur unvollkommen, Gold aber ganz und gar nicht auf.

§. 144. Wenn man gemeines Scheidewasser auf Silber gießet, so wird es im Anfange der Auflösung gemeiniglich trübe, und es schlägt sich nach vollendeter Auflösung ein weißlichtes Pulver nieder. Wenn man dieses abgesonderte Pulver mit Potasche schmelzet; so findet man auf dem Grunde des Gefäßes einen kleinen Silberkönig oder Kuchen. Bisweilen schmelzet er im Feuer sehr schwer, und hat alle Eigenschaften eines Silberkalks, der mit Vitriolöl aus dem Scheidewasser niedergeschlagen worden. Dieses entstehet daher, daß entweder das Scheidewasser mit allzugroßem und anhaltenden Feuer ausgetrieben worden, oder daß man allzuviel calcinirten Vitriol darzu genommen, oder daß der Vitriol und Salpeter nicht allzuwohl miteinander vermischet worden: denn in diesen Fällen siehet man gegen das Ende der Destillation in der Vorlage undurchsichtige, milchfarbene, vitriolische Dämpfe; dieses zeiget also die Ursache des gedachten Niederschlagens deutlich genug an. Sehr selten findet man, daß vorgemeldeter Kalk im Feuer leichtflüßig ist, der hernach zu einer Luna Cornea (Hornsilber) wird, und anzeiget, daß in dem zum Scheidewasserbrennen gebrauchten gemeinen Salpeter gemeines Kochsalz mit beygemischt gewesen sey (§. 137).

§. 145. Da aber dieses Niederschlagen (§. 144.) die Silbersolution, und vornehmlich diejenige, in welcher man das Gold von dem Silber durch das Scheidewasser scheiden will, sehr störet, und unrichtig machet; so muß man das von dem Vitriolöl, oder Kochsalzgeist befleckte Scheidewasser reinigen: welches auf folgende Art geschiehet. Man gießet den dreyßigsten oder vierzigsten Theil von dem zu fällenden Scheidewasser in Kölbgen, und löset darinne so viel von dem reinsten Silber auf, bis es nichts mehr annehmen will: wenn es im Anfange der Auflösung trübe und

milchigt

milchigt wird, so ist es ein Zeichen, daß man das Scheidewasser fällen müsse. Alsdenn tröpfelt man die warme durch Löschpapier gelaufene helle Solution in das übrige zu fällende Scheidewasser, so wird dieses eben so trübe werden als jenes. Man fähret fort hineinzutröpfeln, bis es nach einem hinein gefallenen Tropfen nicht mehr trübe wird. Hernach lassen sie es einige Stunden stehen, daß sich der niedergeschlagene Kalk setze. Darauf tröpfeln sie wieder einen Tropfen hinein, und wiederholen dieses so vielmal, bis sich nach einem hineingefallenen Tropfen kein milchigtes Wölkgen mehr zeiget. Endlich gießet man das reine helle Scheidewasser von dem auf dem Boden sich gesetzten Kalke sachte ab, oder man lässet es durch ein vierfaches papiernes Filtrum laufen: dieses muß aber klein seyn, sonst möchte es, da es vom Scheidewasser zu sehr beschweret, und durchfressen ist, zerreißen. Der übriggebliebene Kalk ist von der Art, wie er (§. 144.) beschrieben worden. Das Scheidewasser aber ist von dem gemeinen Kochsalz- oder Vitriolgeist völlig gereiniget, und geschickt gemacht, das Gold vom Silber zu scheiden. Will man es aber zu andern Verrichtungen gebrauchen, so ist es besser, daß man es über dieses noch aus einer gläsernen Retorte überziehe, um das in dem Scheidewasser steckende wenige Silber abzusondern.

Anmerkung. Einige pflegen gemeines mit Kupfer vermischtes Silber zu gebrauchen, um den Kochsalz- oder Vitriolgeist aus dem Scheidewasser zu fällen. Dieses aber gehet gar nicht an, wenn man es nicht hernach durch die Destillation rectificiret. Denn das im Scheidewasser steckende Kupfer vereiniget sich zum Theil mit dem Goldkalk, indem dieser vom Silber geschieden wird, daß man es nicht gänzlich davon bringen kann, ob man gleich noch so viel von dem reinsten Scheidewasser hinzugießet: daher betriegt man sich in dem Gewichte des übriggebliebenen Goldkalkes. Uebrigens erhellet hieraus, daß selbst der nieder-

schlagende Körper sich an den niederzuschlagenden mit anhänge, und zu Boden falle.

§. 146. Oft ist das Scheidewasser sehr schön grün gefärbt. Dieses geschieht, wenn man zu dem Scheidewasser, das einige Tage in der freyen Luft gestanden, und seinen rauchenden rothen Geist also verloren hat, frisches starkes rauchendes Scheidewasser hinzugießet; oder wenn man frisches Scheidewasser mit Wasser verdünnet; ja es wird auch in der Destillation selbst grüne. Damit du aber versichert seyst, daß diese Farbe nicht von dem Kupfer, das in seinem ganzen Bestandwesen darinnen aufgelöset worden, herrühre; so gieße etwas weniges in ein Kölbgen, und thue so viel von einer alkalischen Solution, oder alkalischen Geiste hinzu, bis es etwas mehr als gesättiget ist. Ist nun der geringste Theil vom Kupfer drinne, so wird eine sehr hohe kornblumenfarbe entstehen, und sich etwas flockigtes niederschlagen, weil dadurch ein Nitrum regeneratum worden ist, als welches vom Kupfer nicht so viel auflöset, als das Scheidewasser; übrigens wird es zum Theil niedergeschlagen, zum Theil von dem Alkali aufgelöset; welche Solution diese sehr schöne Kornblumenfarbe hat. Ist aber kein Kupfer vorhanden, so verlieret sich die Farbe gänzlich, und das Scheidewasser wird helle, und hat gar keine Farbe.

§. 147. Dieses also gemachte (§. 136. seq.) und verbesserte (§. 145.) Scheidewasser muß auf einen gewissen Grad in die Enge gebracht seyn. Denn wenn es zu schwach ist, so verzögert es entweder die Solution, oder greift das Silber nicht einmal an. Ist es aber allzustark, und kommt in eine Wärme, da es kochet, so wird etwas vom Silber durch die Dämpfe, die aus den Gefäßen, wenn sie auch ziemlich hoch sind, mit Gewalt heraus dringen, mit fortgerissen. Und dennoch wird nicht so viel Silber, nach dem in dem Scheidewasser befindlichen Sauren aufgelöset, als in eben so viel Saurem, welches mit mehrerm Wasser verdünnet ist, zu geschehen pfleget. Ja ein Scheidewasser,

das

das aufs höchste in die Enge gebracht worden, löset das Silber ganz und gar nicht auf. Das Gold aber zerfällt in einen Kalk, ob gleich viel davon bey dem Silber gewesen ist, wenn die Auflösung heftig geschiehet; da es hingegen nach einer gelinden Zernagung die Figur von dem Silber, worinnen es gewesen, behält. Der erste Fehler wird verbessert, wenn man das Scheidewasser in einen hohen Kolben thut, und in einem gelinden Feuer so viel Phlegma davon abziehet, bis gelbige Dämpfe kommen. Oder man kann auch dieses schlechte Scheidewasser, an statt schlechten Wassers bey der Destillation eines frischen Scheidewassers in die Vorlage gießen, daß es die in die Enge gebrachten frischen Geister in sich ziehe, und stärker werde. (§ 141). Ob es aber recht gemäßiget sey, muß man auf folgende Art untersuchen: Schmelze einen Theil Gold mit drey oder vier Theilen Silber, mache daraus ein Blech, und zerschneide es in drey oder mehrere Theile: einen jeglichen wickele zusammen, damit er desto besser in das Scheidekölbgen gehe; auf ein solches zusammen gerolltes kleines Blech, das im Feuer vorher gelinde ausgeglüet, und in ein Kölbgen gethan worden, gieße ohngefehr dreymal so viel Scheidewasser als Metall gewesen, und setze es in eine mäßige Wärme, nur wie man zum kochenden Wasser braucht: wenn alsdenn das Silber aus dem Gold ausgenaget wird, daß dieses die Figur des Röllgens vollkommen behält, und sich auf dem Grunde kein dunkelbraunes Pulver sehen lässet, so ist das Scheidewasser recht; wenn aber die Auflösung so heftig geschiehet, daß entweder von dem Röllgen Goldstaub weggestoßen, oder solches gar zerrissen wird, so ist es zu stark: deswegen thut man alsdenn reines Wasser, welches die Auflösung des Silbers nicht störet, hinzu; oder noch besser den vierten Theil schwaches Scheidewasser, oder das davon abgezogene Phlegma, wenn man es bey der Hand hat, daß dadurch das starke Scheidewasser gemäßiget werde: hierauf muß man wiederum zum Versuch ein solches Röllgen auflösen, und dieses

so oft wiederholen, bis das Silber dergestalt aufgelöset wird, daß das übrige Gold ganz bleibet, und also andeutet, daß das Scheidewasser nicht zu schwach, und nicht zu stark sey.

§. 148. Das beste Scheidewasser ist dasjenige, das man von einem aufgelösten Metalle, durch das Feuer abgezogen hat; denn man kann den meisten Theil durch die Destillation wiederbekommen. Deswegen thut man ein oder ein halbes Pfund von einer solchen Solution in einen gläsernen etwas weiten, niedrigen abgenommenen Kolben, der einen Helm, oben mit einem Loche, und einen darein passenden gläsernen Stöpsel hat, setzet ihn in eine Sandkapelle im faulen Heinzen, wie unten bey den Instrumenten soll beschrieben werden, und destilliret in eine weite Vorlage, daß immer nach einigen Secunden ein Tropfen auf den andern folget. Der Kolben muß bis an den untersten Rand des Helmes mit Sand bedecket seyn, daß der Hals vom Kolben so weit warm werde, sonst sammlen sich daselbst Tropfen, werden kalt, und fallen zurücke: wodurch nicht nur bisweilen der Bauch von dem Kolben springet, sondern es gehet auch die Destillation viel langsamer von statten. Ist aber der Kolben so hoch, daß man ihn nicht mit Sande bedecken kann, so thut man wohl, daß man zwey cylindrische, irdene oder blecherne der Länge nach durchschnittene Hälften an selbigen setzet, diese zusammenbindet, daß sie nicht von einander fallen, und den Zwischenraum zwischen dem Kolben, und diesem Cylinder mit Sand ausfüllet. Auf den Helm muß die kalte Luft kommen können. Wird dieser zu warm, und fängt die Vorlage auch an warm zu werden, so muß man das Feuer alsobald vermindern. Ist nun so viel Phlegma übergegangen, daß die Geister schon anfangen zu kommen: welches man daraus urtheilet, wenn gelbige Dünste anfangen zu kommen; so gießet man durch die obere Oeffnung des Helms wieder eben so viel frische, wohl gewärmte Solution hinein, macht die Oeffnung mit dem Stöpsel zu, und ziehet wieder über. Das Zugießen wiederholet man

auf

auf diese Art so oft, bis alles eingedicket ist. Dieses muß in einem nicht allzuweiten Kolben, und verschiedenemal nach einander geschehen, damit nicht ein großes Gefässe, das leichte Risse bekommt, wenn es zugleich und auf einmal mit allzuvieler Solution beschweret wird, zerreiße, und das Scheidewasser sammt dem Metalle verloren gehe. Wenn hernach, nach abgezogenem Phlegma, und verstärktem Feuer gelbige Dünste zum Vorschein kommen; so thut man ein oder ein halbes Drachma Fett hinein, daß sich das übriggebliebene und ausgetrocknete Metall nicht so feste an das Gefäße hänge, daß man es nicht davon bringen kann; ja man verhütet auch durch das hineingeworfene Fett, daß im drauf folgenden Zusammenschmelzen nicht so viel von dem Metall verloren gehet. Ist endlich die Materie trocken geworden, so vermehret man das Feuer, bis die eiserne Sandkapelle dunkel glüet. Den auf dem Boden des Kolbens gebliebenen Kalk sammlet man, und schmelzet ihn mit Potasche und Seife.

Vom Geiste des gemeinen Kochsalzes.

§. 149. Aus dem gemeinen Kochsalze (§. 31.) wird auf eben die Art (§. 136. & seq.), wie aus dem Salpeter, ein Geist ausgetrieben; doch muß man bey dessen Destillation ein viel stärkeres und länger anhaltendes Feuer haben, als bey dem Scheidewasser. Vornehmlich braucht es großes Feuer, wenn man den Salzgeist durch Vitriol, als wie das Scheidewasser auszutreiben sucht. Er erscheinet als dünne weiße Nebel, die sich in ein gelbgrünes flüßiges Wesen zusammen begeben. Unterdessen kann eben dieser Geist auf eine weit leichtere Art durch Vitriolöl ausgebracht werden. Nehmlich man nimmt hiervon ohngefähr einen Theil, verdünnet es mit eben so viel Wasser, gießet es auf zwey Theile gemein Salz, und destillirt in einer Sandkapelle aus gläsernen Gefäßen in eine sehr weite Vorlage mit mäßigem Feuer, so daß die Tropfen langsam auf einander folgen, und die Vorlage gelinde warm wird. Dieser übergegangene Geist

wird hernach über etwas gemeinem, sehr reinen, trockenen, in Staub zerriebenen Kochsalze, damit es den vielleicht anhangenden Theil vom Vitriolöl verschlinge, digeriret, destilliret, dephlegmiret und rectificiret, und alsdenn ist er für den besten Kochsalzgeist zu halten.

1. Anmerkung. Man muß sich überhaupt bey dem Destilliren vorsehen, daß der in ein schweres Pulver gebrachte Körper nicht zu dicke auf dem Boden des Destillirgefäßes liege, und die allzuviel hinzugegossene flüßige Sache oben drüber stehe. Denn dadurch wird die Destillation zum größten Verdruß verzögert, weil die freye Circulation der flüßigen Sache verhindert wird; was daherv unten anhänget, das wird durch die kochende Hitze in Dämpfe verwandelt, die sich mit starkem Prasseln ausdehnen, und doch nicht durch das drüberstehende etwas kältere flüßige Wesen durchkommen können, sondern sie werden vielmehr darinne abgekühlet. Daherv wird die Materie in dem Gefäße beständig mit einem starken Geräusche zerschüttelt, daß sie oft in ihrem ganzen Bestandwesen in die Vorlage gestoßen wird, und doch nicht einmal ein Tropfen in einer halben Viertelstunde gehörig übergehet. Dieser Verdrüßlichkeit kann man überhoben seyn, wenn man auf den trockenen in dem Destillirgefäße liegenden Körper jedesmal nur so wenig von dem Flüßigen drauf gießet, daß dieses den trockenen Körper nur anfeuchte, und nicht drüber stehe. Damit man aber nicht nöthig habe, die Gefäße so oft aufzumachen, so thut man wohl, wenn man hierzu entweder eine mit einer Röhre versehene Retorte, oder einen Kolben mit einem Helm, der oben durchbohret ist, und einen Stöpsel hat, gebrauchet.

2. Anmerkung. Da der Salzgeist selbst durch den Vitriol so schwer auszutreiben ist, so begreift man, warum bey dem Fällen des Scheidewassers, (§. 144.) so selten ein Kalk von der Luna cornea, vermittelst des mit Silber verbundenen Salzgeistes entstehe, obgleich der gemeine Salpeter fast allezeit vom gemeinen Kochsalze verunreiniget ist. Nehmlich derjenige Grad des Feuers, wodurch das Scheidewasser

dewasser übergetrieben wird, ist nicht zureichend, den Salzgeist aus dem gemeinen Kochsalze, vermittelst des calcinirten Vitriols, auszustoßen. Wenn aber das Scheidewasser einigemal auf seine todte Erde (Caput mortuum) wieder gegossen und davon abgezogen wird; so greift alsdenn das Scheidewasser das gemeine Salz an, das bey der ersten Destillation unverändert blieb, und treibt seinen Geist aus; an dessen Stelle sich ein gleichmäßiger Theil von Scheidewasser in das alkalische Grundwesen des Kochsalzes begiebt. Der losgemachte Salzgeist vereiniget sich mit dem übrigen Scheidewasser, gehet mit über, und greift alsdenn das Gold an, welches eben dieses Scheidewasser, nach seiner ersten Destillation, nicht auflösen konnte. Schlage, unten vom Aqua Regis nach.

Der Geist des Kochsalzes wirket in die Erden und Steine viel stärker, als die übrigen sauren Salze. Wenn er das Eisen auflöset, so wird er gelbgrün, dessen Kupfersolution aber hoch grasegrün. Das Zinn zergehet heftig in diesem Geiste, mit starkem Geräusche, und in großer Menge, und wird helle und dicke. Das Bley wird im nassen Wege nicht vollkommen darinne aufgelöset; sondern es setzet sich jederzeit etwas weißes Pulver zu Boden, wenn es eine Zeitlang gestanden. Wenn das Silber ganz und gar rein ist, so löset es der Kochsalzgeist nicht auf. Wenn aber das Silber nur das geringste von Kupfer bey sich hat, ohne welches man es sehr selten findet; so wird seine Fläche vom Kochsalzsauren, als wie im trocknen Wege, benaget, und seine Farbe unscheinbar gemacht: doch nimmt der drüberstehende Geist nichts davon in sich. Gießet man von dem allerbesten Kochsalzgeiste (§. 28.) auf das Gold, so wird nichts davon aufgelöset. Das Queckſilber wird in diesem Geiste aufgelöset, aber in geringer Menge: die Solution ist helle und lauter. Wenn er schwach ist, so löset er den Spießglaskönig nicht auf. Ist er aber vom stärksten, so löset er ihn zwar auf; doch läßt er ihn auch wieder als ein weißes Pulver fallen, wenn Wasser, oder nur eine feuchte

Luft, zur Solution kommt. Zink und die übrigen werden bald darinnen aufgelöset.

Vom Aqua Regis.

§. 150. Wenn der Salpetergeist (§. 27.) und Kochsalzgeist (§. 28.) mit einander vermischt sind, so heißet dieses Gemenge Aqua Regis. Das beste wird also gemacht: Man gießet von dem besten Scheidewasser, das man untersucht und zur gemäßigten Stärke gebracht hat, oder das auch etwas stärker ist, als man es zur Silbersolution zu gebrauchen pfleget, (§. 147.) in eine Retorte auf die Hälfte recht trocknen und zu Pulver geriebenen Salzes: dieses aber muß nicht auf einmal geschehen, wenn man anders die gedachten Ungelegenheiten (1. Anmerk. zum §. 149.) vermeiden will. Hernach giebt man erstlich gelindes Feuer, und endlich treibet man, wenn das übriggebliebene trocken ist, in der Sandkapelle mit der größten Hitze die Geister über. Oder wenn man den vierten Theil vom Kochsalzgeiste (§. 28.) in das Scheidewasser gießet, oder an dessen statt so viel Salmiac darinne auflöset; so bekommt es alsobald eine gelbe Farbe, stößet häufig weiße Dämpfe vom Kochsalzgeiste von sich, und wird bald zu einem wahren Aqua Regis. Doch muß man sich bey der letztern Art mit dem Salmiac wohl vorsehen, daß man, wenn das Scheidewasser stark gewesen ist, das Gefäße, worinne das Gemenge ist, nicht gleich feste vermache; denn es würde zerspringen, vornehmlich wenn es in die Wärme käme, oder geschüttelt würde. Diese Vermischung muß auch unter dem Schornsteine geschehen, damit die erstickenden Geister nicht das ganze Laboratorium voll machen.

§. 151. Das Aqua Regis greift vorgedachte Erden an, löset Eisen, Kupfer, Zinn, Gold, Queckſilber, Spießglaskönig, Wißmuth, Zink vollkommen auf; das Bley löset es zwar besser auf, als der Kochsaltzgeist, doch wird es etwas trübe. Das Silber löset es nicht auf, wenn es gehörig versetzet ist. Wenn aber weniger Salmiac, oder Kochsalz,

oder

oder dessen Geist zu dem Gemenge gekommen, als erfordert wird; so wird alsdenn das Silber davon zu einem Kalk zernaget, und zum Theil aufgelöset: dieses geschieht aber, weil das Aqua Regis unvollkommen ist, langsam.

1. Zusatz: Hieraus erhellet, warum es bey der Scheidung des Silbers und Goldes durch das Aqua Regis besser sey, daß man etwas zu viel als zu wenig Salmiac oder Kochsalz, oder dessen Geist hineinthue, wenn man das Gold recht rein haben will. Ja hieraus siehet man, daß, und warum das Gold- und Silberscheiden besser mit dem Scheidewasser angehe, als mit dem Aqua Regis: denn jenes greift das Gold niemals an, dieses aber zernaget oft das Silber; mit dem Scheidewasser gehet es auch weit geschwinder zu.

2. Zusatz: Wenn also die Künstler wissen wollen, ob das vorgegebene Metall wahres Gold sey, oder nur ein anderes Metall, dem man durch die Kunst eine Goldfarbe gegeben; so streichen sie es auf einen dunkeln glatten Stein, den das Saure nicht angreifet, thun hernach einen Tropfen Scheidewasser drauf: ist es Gold, so bleibt es, ist es keines, so wird es angegriffen: weil das Scheidewasser alle Metalle, außer dem Golde, auflöset, oder zernaget. Das Silber aber kann nicht so gut auf eben diese Art durch das Aqua Regis erkannt werden, weil der sehr dünne Strich vom Aqua Regis endlich verzehret wird: denn es zerfrisset das Silber in ein weißes Pulver.

VI. Von den Mittelsalzen, als Auflösungsmitteln.

§. 152.

Diejenigen Mittelsalze, die vornehmlich hier gebraucht werden, sind Borax, Glasgalle, Salpeter, gemeines Kochsalz, Salmiac.

§. 153. Der Borax oder Chrysocolla ist ein weißes, halb-

halbdurchsichtiges Salz, das sich am schwersten im Wasser auflösen lässet; es hat sechseckigte Crystallen, im Anfange einen süßlichen Geschmack, zuletzt aber einen urinosischalkalischen: deswegen haben einige den Borax mit unter die feuerbeständigen alkalischen Salze gerechnet. Im Feuer steigt der Borax mit einem Zischen als der weißeste sehr ausgedehnte Schaum in die Höhe, und ist so mürbe, daß man ihn mit den Fingern zu Mehl reiben kann. Er ist nicht so dünnflüßig, als die übrigen Salze, sondern er ist etwas zähe, wenn er im glüenden Gefäße fließet. Ist er alsdenn erkaltet, so siehet er wie eine Art des allerzartesten Glases aus, lässet sich aber doch in vielem Wasser, obgleich langsam, auflösen.

§. 154. Da der Borax im Feuer so schäumet, und sich aufblähet, so thut man wohl, wenn man ihn in einem grossen Gefäße brennet, ehe man ihn brauchet: das Feuer muß aber nicht stärker seyn, als daß die Gefäße etwas dunkel glüen, damit er nicht überlaufe. Alsdenn kann man den Borax ohne Verlust wieder herausnehmen, und zum Gebrauch aufbehalten. So bald man aber das Feuer stärker macht, so fließet er in ein Glas, und was sich an das Gefäße hänget, geht verloren: über dieses muß man ihn auch hernach besonders wieder klein machen.

§. 155. Alle Erden und Steine werden zu einem Glase von verschiedener Art aufgelöset, wenn sie mit dem Borax wohl gerieben und vermischet werden.

§. 156. Der Borax befördert am allerbesten den Fluß der schwerflüßigen Metalle, als des Goldes, Silbers, Kupfers. Wenn also die Metalle von einander gesondert, oder in sehr kleine Theile zertheilet sind, aber doch noch ihre metallische Gestalt haben, und man will sie alsdenn wieder in einen Klumpen zusammenschmelzen, so dienet der Borax hierzu vortrefflich. Denn die Gold- und Silbertheilchen werden von dem zwischenliegenden, obgleich sehr wenigen Unrath und Asche, verhindert, daß sie nicht so leichte in ein Stück zusammenschmelzen können. Wenn sie aber durch

starkes Feuer darzu gebracht werden, daß sie in einen König zusammenfließen, so hänget sich allezeit ein ziemlicher Theil von Metall an den leichten zurück geworfenen Unrath. Die unedlen Metalle sind diesem nicht nur weit mehr unterworfen, sondern es werden auch die schwerflüßigen, als das Kupfer, wenn sie große Flächen haben, größtentheils zerstöret und zu Schlacken. Am schlimmsten ist es, wenn diesen schlechten und schwerflüßigen Metallen ziemlich viel Gold und Silber beygemischt ist. Denn es entstehen unter dem Zusammenschmelzen auf den Flächen kleine Schlacken, worinnen das Gold und Silber, als wie in einem Schwamme sitzet, und verhindert wird, daß es nicht schmelzen und mit dem Könige zusammenfließen kann. Um nun diese Ungelegenheiten zu vermeiden, so thut man Borax hinzu. Denn da dieser den Fluß der Metalle und aller strengflüßigen Körper befördert, so bringt er den ganzen Klumpen geschwinde in den Fluß, und macht, daß sich die Metalle ohne Verlust auf den Grund begeben, der leichte Unrath aber zu Glas schmelzet, und oben auf schwimmet. Da über dieses der Borax, als ein sehr zartes Glas, die Fläche des Metalles, welches großes Feuer ausstehen muß, bedecket, so schützet er also selbige wider die vereinigte Wirkung der Luft und des Feuers, als welche vornehmlich die unvollkommenen Metalle sehr zerstöret. Hierzu kommt noch, daß er die Metalle in einem weit schwächern Feuer schmelzend machet, ob er sich gleich nicht mit ihnen vermischet.

Anmerkung. Dieses ist die Ursache, warum der Borax so sehr gebraucht wird, und warum er bey dem Zusammenlöthen verschiedener Stücke eines schwerflüßigen Metalles, als Goldes, Silbers, Kupfers, Messings, dienlich ist. Denn zwischen die Berührungsflächen, die so gut als möglich ist, zusammen gefüget werden müssen, streuet man etwas Borax, wozu man noch einige Körnchen von einem Metall oder gemischtem metallischen Gemenge hinzu zu thun pfleget, das leichter fließet, als die zusammen zu löthenden

thenden Stücke. Wenn nun die zu vereinigenden Stücke des schwerflüßigen Metalls ins Feuer kommen, so werden sie bey den Berührungsflächen durch den Borax, und durch die daselbst befindlichen Körnchen des leichtflüßigen Metalls in den Fluß gebracht, da unterdessen der übrige Theil von den zu vereinigenden Stücken noch harte bleibet. Unterdessen werden die kleinen auf der Fläche entstandenen Schlacken, welche das Zusammenschmelzen verhindern, vom Borax aufgelöset, und in ein Glas verwandelt. So bald man dieses siehet, muß man es gleich aus dem Feuer nehmen, wo man nicht will, daß alles zusammenschmelze, und Mühe und Arbeit vergebens sey. Man erkennet aber, daß die Metalle anfangen zu schmelzen, wenn sie einen wässerichten Glanz und eine zurückstrahlende Oberfläche, als wie ein Spiegel, bekommen.

§. 157. Es ist auch jederzeit gut, daß man die Tiegel, worinnen man die edlen Metalle schmelzen will, inwendig mit Borax reibe, ehe man sie ins Feuer bringet: denn sie werden also unter dem Schmelzen ganz mit einer dünnen gläsernen Schale überzogen, und die Grübgen und Ungleichheiten der innern Fläche, welche auch die besten Tiegel allezeit haben, ausgefüllet; dahero denn hernach das Metall gänzlich und sehr sauber ausgegossen werden kann.

§. 158. Man muß aber merken, daß man, wenn man Gold mit Borax schmelzet, etwas Salpeter oder Salmiac, nicht aber beydes zugleich, sonst würden sie mit einander verpuffen, hinzuthue. Denn durch den Borax allein wird das Gold etwas bleich, aber durch den Salpeter oder Salmiac bekommt es seine Farbe wieder.

§. 159. Wegen dieser gedachten Eigenschaft (§. 156.) zählet man den Borax, obgleich nicht mit Recht, unter die reducirenden Sachen, das ist, unter solche, die den Metallen, sie mögen zerstöret seyn, auf was für eine Art sie wollen, ihre metallische Gestalt wiedergeben. Denn er bringet nur die zertheilten, nicht aber die zerstörten Metalle wieder in einen König zusammen. Wollte man die zerstörten

mit Borax zu reduciren suchen, so würde aus dem metallischen Kalke und dem Borax ein gläsernes Wesen werden: weil er sich mit dem zerstörten zusammen schmelzen lässet. (siehe §. 117. 153.)

§. 160. Man gebrauchet auch andere Mittelsalze, den Fluß der Metalle zu befördern, doch selten alleine, sondern man vermischet sie fast allezeit mit solchen Sachen, die wirklich reduciren; von welchen bald ein mehreres. Denn sind sie alleine, so entziehen sie den unedlen Metallen jederzeit etwas, oder sie verwandeln sie auch gänzlich: von der Art sind das gemeine Salz, Glasgalle, Salpeter. Jedoch muß man sich unter diesen hauptsächlich vor dem Salpeter hüten, weil dieser mit dem brennlichen und nicht allzu genau vermischten Theile der unedlen Metalle verpuffet, und sie in Kalk verkehret. Dieses kann man leichte erfahren, wenn man Kupfer, Eisen, Bley, Zinn mit eben so viel Salpeter vermischt, und in einen glüenden Tiegel trägt, Gold und Silber aber kann er nicht zerstören.

§. 161. Einige pflegen den Salpeter, ehe sie ihn gebrauchen, mit Eyweiß zu reinigen; welches durch Auflösen, Abschäumen und Crystallisiren geschiehet. Wenn er aber nicht sehr unrein ist, so ist diese Reinigung gar nicht nöthig, und wenn sie auch nöthig wäre, so ist die bloße Auflösung, Filtration und Crystallisation genug. Siehe den 2ten Theil, Proc. vom Salpeter: woselbst die vollkommenste Reinigung, durch Kalk und Potasche gezeiget wird.

§. 162. Von der Glasgalle sucht man solche aus, die harte, dichte und in großen Stücken ist: denn die leichte ist unrein, oder durch öfteres Fließen an der Luft entkräftet: auf die Farbe hat man nicht sehr zu sehen.

§. 163. Der Salmiac nützet einem Probierer auch bisweilen. Doch kann man dessen Mangel gemeiniglich, theils durch gemeines Kochsalz, theils durch Salpeter, ersetzen. Denn man gebrauchet ihn kaum, außer nur in den zweyen

vorhero (§. 150. 158.) angezeigten Vorfällen, nehmlich entweder Aqua Regis zu machen, oder dem Golde seine Farbe und Geschmeidigkeit wieder zu geben. Das erste aber kann man mit gemeinem Salze, das andere mit Salpeter recht gut bewerkstelligen.

VII. Vom gemeinen mineralischen Schwefel, als einem Auflösungsmittel.

§. 164.

Hier verstehet man unter dem Namen Schwefel nicht eine jede brennliche Sache, (§. 35.) sondern nur diejenige, die mit dem Vitriolsauren vermischt ist, als wie der gemeine mineralische Schwefel ist, welcher wegen seines beygemischten Sauren weit andere Eigenschaften hat, als das unverfälschte brennliche Grundwesen.

§. 165. Schmelzet man das reinste Gold mit Schwefel, so bleibt es, wie es vorhero gewesen, und nimmt nichts von ihm in sich, sondern lässet den Schwefel ungehindert verbrennen, selbst aber bleibt es unversehrt: nur muß es von allem gänzlich gereiniget seyn.

§. 166. Thut man auf das im Schmelztiegel glüende Silber, Schwefel, so fließet es alsobald, und wird also dadurch leichtflüßiger. Wird es ausgegossen, so giebt es eine schiefrige, halbgeschmeidige Materie, die an Farbe und Gefüge dem Bley ziemlich nahe kommt. Bringet man diese aber wieder in ein anhaltendes Schmelzfeuer, so wird der Schwefel wieder davon gejaget: hält man zuletzt ein etwas gelinderes Feuer, so wächset es wollicht und haaricht aus.

§. 167. Versetzet man gekörntes Zinn schichtweise mit ein oder zweymal so viel Schwefel, so verpuffet es, als wenn Salpeter hinzugethan wäre, und wird flüßig, doch gestehet es wiederum, ob es gleich noch glüet: hieraus erhellet, daß das Zinn vom Schwefel strengflüßig wird. Der übrige Kuchen zeiget sich unter dem Hammer sehr brüchig, ist einem Halbmetalle ähnlich, und hat eine Bleyfarbe. Der-

jenige

jenige Theil Zinn aber, der dabey zu Schlacken worden, siehet von außen aschengrau und pulverhaft, inwendig aber schwarz und glänzend aus. In dergleichen Schlacken kann man das ganze Zinn verwandeln, wenn man selbiges immerfort mit frischem hinzugethanen Schwefel verpuffen lässet.

§. 168. Wird Bley mit Schwefel geschmolzen, so prasselt und verpuffet es, und wird zu einem Gemenge, das man in großem Feuer nicht zu einem dünnen Fluß bringen kann, sondern es bleibt allezeit etwas: es läßt sich zermalmen, und hat glänzende Theilchen.

§. 169. Kupfer mit eben so viel Schwefel schichtweise versetzet, wird im mäßigen Feuer vom Schwefel durchdrungen, bekommt einen größern Umfang, und wird ein dunkler brüchiger Körper: eben dieses geschiehet auch, wenn man auf hellglüendes Kupfer Schwefel wirft: denn es wird zu einem gleichen Gemenge, welches endlich in ein dunkelbraunes Pulver zerfällt, wenn man es noch länger in einem gelinden Feuer lässet.

§. 170. Eben dieses geschiehet auch mit dem Eisen: wenn man es schweißheiß aus dem Feuer nimmt, und Schwefel dran hält, so fließet es als eine schwammichte Schlacke herab. Es fließet aber weit leichter mit dem Schwefel, als für sich alleine. Wenn man auf geschwefelte fließende Metalle Eisen wirft, so werden sie alle von dem Schwefel befreyet; denn das Eisen geht alsbald mit dem Schwefel zusammen. Daß also unter allen Metallen und Halbmetallen das Eisen sich mit dem Schwefel am liebsten vereiniget. Wenn man es eine Zeitlang in mäßigem Feuer glüet, so wird es mit dem Schwefel zu einem röthlichen Pulver, das man wegen seiner Farbe Eisensaffran nennet. Ob aber gleich das Eisen mit dem Schwefel am liebsten zusammengehet; so wird doch der meiste Schwefel leichter daraus verjaget, wenn es klein gemacht worden, als aus irgend einem andern Metalle oder Halbmetalle. Die Ursache davon ist diese: Das Eisen

Bayerische Staatsbibliothek München

wird nicht so leichte weich, und dahero kleben die Theilchen nicht zusammen, und werden ein Klumpen, wie solches doch bey den übrigen geschwefelten Metallen im Feuer zu geschehen pfleget. Denn man kann das Flüchtige eher aus einem kleingemachten festen Körper, als aus einem Zusammengeschmolzenen verjagen, wenn die übrigen Umstände einerley sind. Wenn man dahero bey den übrigen Metallen und Halbmetallen den Schwefel davonjagen will, so muß man nur einen geringen Grad des Feuers gebrauchen, um das Zusammenschmelzen zu verhüten. Das Eisen aber läßt sich weit stärker brennen oder rösten.

§. 171. Wird der Spießglaskönig klein gemacht, mit Schwefel vermischt, in einem gelinden Feuer geschmolzen, und mit einem Rührhaken umgerührt, so wird er zu einem rohen strahlichten Spießglase, dessen Fluß eben auch durch den Schwefel befördert wird. Doch vermischet er sich weit schwerer, als die vorigen mit dem Spießglase.

§. 172. Der Wißmuth erzeiget sich eben so, wie der Spießglaskönig, (§. 171.) wenn er mit Schwefel zusammen geschmolzen wird: dieses geschiehet aber etwas langsamer. Alsdenn aber wird ein dem rohen Spießglase ähnlicher Klumpen daraus, der eine hellgraue Farbe, und sehr kleine, glänzende, einander über das Kreuz schneidende Spießgen hat, der sehr brüchig ist, und dessen Fläche von der freyen Luft Regenbogenfarben, die aber etwas dunkel sind, bekommt. Dieses ist das Zeichen, daß der Schwefel das Metall aufgelöset habe, wenn man auf der Fläche des Zusammengeschmolzenen, nachdem der Schwefel abgebrannt ist, ein kleines blaues drüber schwebendes Flämmchen gewahr wird.

§. 173. Wenn der Zink von allen Metallen gereiniget ist, so lässet er sich mit dem Schwefel nicht vermählen, ob man ihn gleich lange im Feuer hält, den Schwefel zu verschiedenen malen drauf thut, und ihn mit dem Rührhaken beständig umrühret.

1. Zusatz. Man kann also alle übrige Metalle und Halbme-

Halbmetalle durch das Eisen vom Schwefel losmacheu, weil dieses den Schwefel am meisten an sich ziehet.

2. Zusatz. Sehr wenig Eisen, etwas mehr Kupfer, und noch vielmehr vom Bley und Zinn, und andern Metallen verschlucken eine gleiche Menge Schwefel.

3. Zusatz. Der Spießglaskönig, Wißmuth u. s. f. wird mit Eisen, Kupfer, Bley, Zinn, Silber aus dem Schwefel niedergeschlagen.

4. Zusatz. Die oben aufschwimmenden Schlacken des Spießglasköniges, welche durch die fünf Metalle gemacht sind, (3. Zusatz) fließen leichter oder schwerer, nachdem die gedachten Metalle mit dem Schwefel leicht- oder schwerflüßig sind. Denn die Schlacken des Spießglasköniges sind nichts anders, als die niederschlagenden mit Schwefel vermischten Metalle, daher ist die Schlacke von Silber und Zinn sehr leichtflüßig, die von Kupfer und Eisen aber sehr strengflüßig.

§. 174. Wenn man weißen crystallinischen Arsenik mit dem zehenden Theile Schwefel vermischet, und in ein Kölbgen thut, so kann man ihn zu einem pomeranzenfärbigen oder rothen halbdurchsichtigen Körper schmelzen, der bey vermehrtem Feuer zu einem halbdurchsichtigen, harten, brüchigen, citronfärbigen Sublimat wird, und sehr wenig auf dem Boden des Gefäßes zurück lässet. Je mehr man aber Schwefel hinzuthut, eine desto höhere rothe Farbe bekommt er, und wird auch leichtflüßiger. Dieses nennet man gelben oder rothen crystallinischen Arsenik. (Rauschgeel) Wenn man endlich Arsenik und Schwefel in gleichen Theilen zusammenschmelzet und auffsublimiret, oder aus einer Retorte übertreibet, so wird die Röthe in eine Pomeranzenfarbe verdünnet, und man bekommt eine schöne rothe, ins Aurorfärbige spielende durchsichtige Materie, die man Schwefelrubin, Arsenikrubin (Rubinus Arsenicalis, Sulphur Auratum) nennet.

§. 175. Schmelzet man Schwefel mit halb so viel feuerbeständigem Alkali (§ 24.), so wird eine Schwefelleber

daraus, die wegen ihres bey sich habenden alkalischen Salzes alle Erden und Steine im Feuer leicht zum Fluß bringet. Ein jedes hartflüßiges Metall, das damit geschmolzen wird, machet sie leicht, flüßig, brüchig, daß es weder einem Metalle noch Halbmetalle mehr ähnlich siehet, und sich im Wasser auflösen lässet; dieses hat überhaupt bey allen statt, daß man so gar Gold und Silber nicht davon ausnehmen kann. Dieserwegen muß man also viel Vorsicht gebrauchen, wenn man Erze mit verschiedenen Flüssen auszuschmelzen hat.

§. 176. Eine gleiche Leber (§. 175.) bekommt man auch aus dem Tartaro Vitriolato, Glasgalle und andern Mittelsalzen, die ein Vitriolsaures bey sich haben, wenn man zu diesen, indem sie glüen oder schmelzen, Kohlstaub, oder ein anderes brennliches, etwas feuer beständiges Wesen hinzuthut.

§. 177. Doch entstehet mit dem feuerbeständigen Salpeter, der durch Kohlen gemacht ist, oder mit Alkali aus Weinstein und Salpeter bereitet worden, keine solche mächtige Schwefelleber *, auch nicht mit den Mittelsalzen durch zugesetzten Schwefel, in welchem das Vitriolsaure schon stecket.

VIII. Von den Cementen.

§. 178.

Wie die sauren Auflösungsmittel, wenn sie in eine flüßige Gestalt zusammengebracht sind, und nur eine zum Kochen nöthige Wärme haben, auf die Metalle und Halbmetalle wirken, ist oben (§. 123. bis 151.) erzählet worden. Nun ist übrig, daß wir untersuchen, was sie für Wirkung auf die gedachten Körper haben, wenn sie in solchen Grad des Feuers kommen, daß sie glüen.

§. 179. Da aber die sauren Salze sich in ihrer flüßigen Gestalt (l. c.) nicht glüen lassen, sondern im weit gerin-

* FRID. HOFMANNI Observ. Physico-Chemic.

geringern Feuer zu solchen Dämpfen werden, die sich nicht halten lassen, so hat man hierzu einen andern Handgriff nöthig. Denn will man den Weineſſig aus dem Kupferrost, oder den darausgemachten Crystallen austreiben; oder den Salpeter und Kochsalzgeist durch erdigte Zusätze, oder durch Vitriol von seinen Salzen losmachen, (§. 136. seq.) oder endlich das Vitriolsaure vor sich aus seiner metallischen oder erdigten Mutter ausstoßen; so muß man hierzu ein sehr großes Feuer haben, in Vergleichung desjenigen Feuergrades, den ein jedes Saure für sich aushalten kann. Daher muß man es also anstellen, daß man die Körper, die da sollen durch die sauren Geister verwandelt werden, in eben die Gefäße leget, worinne diese hervorgebracht worden, daß sie daselbst glüend von denen durchs Feuer bewegten Geistern umgeben werden: dieses gehet am besten an, wenn man sie zwischen die etwas angefeuchtete und zusammengedrückte Materie, woraus die sauren Geister getrieben werden sollen, leget, und sie hernach mit einander ins Feuer bringet. Diese Verrichtung heißet die Cementirung; und die trockenen Sachen, welche die sauren Auflösungsmittel von sich geben, und zu dieser Verrichtung gebrauchet werden, nennet man Cemente.

§. 180. Die Ursache des Zusatzes bey dem Cementmachen ist eben diese, die man bey dem Ueberziehen der sauren Geister hat. (l. c.) Da aber das gemeine Salz und der Salpeter die Metalle im Flusse auflösen (§. 160.) so muß man auch außer diesem Endzwecke die sauren Geister auszutreiben, eine genugsame Menge von erdichtem Zusatze gebrauchen. Zu beyden Wirkungen dienet zwar der Vitriol; er wird aber durch ein solches Feuer, das man zu den Cementirungen gebrauchet, nehmlich daß die Gefäße glüen müssen, sehr harte; dahero kann man es nicht wohl alleine nehmen; sondern an dessen statt braucht man drey oder viermal mehr Ziegelmehl, worzu man nach Gefallen etwas Vitriol, oder Colcothar hinzuthun kann. Denn auf diese Art verhindert man, daß die Salze nicht fließen, oder wenn

sie fließen, daß sie nicht zusammenfließen. Es wird auch dieses Gemenge mit dem Salpeter und gemeinen Salze nicht so harte, daß man es nicht leichte wegnehmen, und von dem zwischenliegenden Metalle absondern könnte. Eben aus dieser Ursache kann man auch nicht den bloßen Leim oder Thon als einen Zusatz gebrauchen: weil er, wenn er im Feuer glüet, so harte wie ein Stein wird.

§. 181. Damit aber die aus dem Cement (§. 179. 180.) ausgetriebenen Geister desto länger und stärker wirken mögen, so muß man die Gefäße zudecken, und die Fugen mit Leim vermachen, doch muß man nicht allen Ausgang verwehren. Auf diese Art prallen zwar die Geister wieder zurück, werden aber doch nicht ganz und gar so eingeschlossen, daß sie nicht endlich bey vermehrtem Feuer durch die Fugen der Gefäße durchdringen könnten: denn ließe man ihnen dieses nicht zu, so würden sie ganz gewiß die Gefäße zersprengen.

§. 182. Unter den Metallen werden das Kupfer, Eisen, Bley, Zinn und alle Halbmetalle in allen nur gedachten Arten von Cementen in einigen Stunden gänzlich zernaget: und dieses geschiehet desto geschwinder, wenn sie gekörnt, oder in dünnen Blechen zwischen die Cemente gelegt werden.

§. 183. Das Silber wird also von den Arten des Salpetergeistes am leichtesten verzehret, ja es verzehret es auch der Kochsalzgeist in diesem trockenen Wege, der doch sonst das Silber im nassen Wege nicht auflöset. Das Silber kann auch in der Cementirung den vitriolischen Dämpfen nicht widerstehen. Der Weineßig verschonet auch so gar das Silber nicht, wenn er in den Crystallen vom Grünspan oder Kupferrost concentriret ist, und als ein Cement mit erdigten Sachen vermischt worden. Das Gold aber greift keines von vorgedachten Cementen an, und alle übrige Metalle und Halbmetalle werden, wenn sie mit dem Golde vermischt sind, durch die Cementirung aus selbigem gesogen, nachdem es vorhero gekörnt, oder in Bleche geschlagen

schlagen worden. Ist viel Silber und Kupfer mit dem Golde vermischt, so werden sie zwar gar bald verzehret, doch wird etwas weniges davon, das im Golde geblieben ist, von diesem dergestalt beschützet, daß es durch die Cementirung nicht gänzlich geschieden werden kann. Daher kann man das Gold durch die Cemente nicht wohl aufs höchste reinigen.

§. 184. Im folgenden Theile sollen verschiedene Zusammensetzungen der Cemente und ihre Wirkungen, bey denen mit dem Golde anzustellenden Arbeiten, beschrieben werden. Uebrigens werden auch außer den Metallen andere Körper aus verschiedenen Endursachen cementiret: dahero nimmt man auch zu den Cementen andere Sachen. Da aber diese nicht auf den Endzweck der Probierkunst gerichtet sind, so übergehen wir sie mit Stillschweigen.

IX. Von den einfachen und reducirenden Flüssen.

§. 185.

Alles dasjenige nennet man einen Fluß, was einen schwer- oder unflüßigen Körper im Feuer fließend macht. Hauptsächlich aber bestehet die Wirkung der Flüsse, wodurch das Schmelzen der schwerflüßigen Metalle befördert wird, darinne, daß sie die von dem Metalle entstandene Schlacken auflösen. Nehmlich die Schlacken der meisten Metalle fließen schwerer, als das Metall selbst, woraus sie geworden sind. Wenn man nun einen Fluß hinzuthut, der die Schlacke, welche auf den metallischen Theilchen entstanden, auflöset, so können die metallischen Theilchen leichter in ein Haufwerk zusammenfließen: und in dieser Betrachtung hat man für das reinste Silber und Gold keine Flüsse, weil von diesen keine solche Schlacke entstehet. Ueberhaupt wird die Macht des Feuers mehr durch dichte und harte, als durch weiche und lockere Körper fortgepflanzet. Wenn man dahero in den Gefäßen schmelzet, und

einen leichtschmelzenden Fluß, der aber doch einen großen Grad des Feuers an sich nehmen kann, hinzuthut, so kann das von außen angebrachte Feuer weit stärker in den zu schmelzenden Körper dringen und wirken, wenn die Zwischenräumchen von dem geschmolzenen Flusse ausgefüllet sind, als wenn sie noch leer wären. Hierzu kommt noch, daß einige Körper eine besondere Kraft haben, wodurch sie einen andern Körper leichter zum Fließen bringen, wovon die Ursache gänzlich unbekannt ist, oder wenigstens in jedem Vorfall aus besondern Umständen entdecket werden muß. So geschiehet es, daß zween Körper, wenn davon ein jeder allein ins Feuer kömmt, sich hartnäckig bezeigen, und leichter fließen, nachdem sie mit einander vermischt worden; gleichwie man im Gegentheil andere Körper hat, die, ein jeder für sich, leichte schmelzen, und die doch nach der Vermischung sehr widerspenstig sind.

§. 186. Welche Arten von Körpern aber diejenige (im vorigen §.) Eigenschaft haben, daß man sie deswegen Flüsse nennet, (davon besiehe §. 62. und seq. 96. u. f. f. §. 113. 2ten Zusatz. §. 116. 117. 153. u. s. w.) wo ich vom Bleyglase, vom Glase des Spießglases, vom reinen brennlichen Wesen, von dem feuerbeständigen alkalischen, und Mittelsalzen u. a. m. gehandelt habe. Die Probierer bedienen sich derselben, wenn sie sehr wenig von einem Minerale untersuchen wollen: dahero nennet man sie auch Schmelzgläser, Schmelzsalze. Wenn man aber eine große Menge von den Mineralien auf einmal bearbeiten soll, so kann man diese Flüsse, wegen der großen Unkosten, nicht wohl mit Nutzen gebrauchen. Alsdann nimmt man an statt vorgemeldeter Salze, Steine, die im geringen Feuer fließen, oder welches noch besser ist, die von dem schon einmal geschmolzenen Minerale entstandene Schlacken, vornehmlich die beym Eisenschmelzen vorfallen: nehmlich diese schlucken die räuberischen Sachen in sich, und werden eben dadurch geschickt, mächtigere aufzulösen, und die strengen Theile flüßig zu machen; denn je öfter diese Steine im Feuer gewesen sind,

desto geneigter werden sie, bald zu schmelzen. Die Ursache davon scheinet diese zu seyn, daß die glasachtige, salzige aus dem Verbrannten entstandene Asche sich mit den Schlacken vereiniget. Oft vermehren auch das zu Glas verwandelte Bley, Arsenik, Spießglas u. a. m. wenn sie mit den Schlacken vermischt sind, daß sie ihre besondere Wirkung nicht mehr zeigen können, sehr stark die auflösende Kraft und die Flüßigkeit (§. 62. 86. 96.). Wenn also im großen von diesen denen auszuschmelzenden Erzen gnugsam zugesetzet wird, so verursachen sie, daß diese flüßig werden, die sonst wegen der beygemischten kalkigten und feuerbeständigen Steine und Erden schwerflüßig waren: dieses aber kann man nicht so gut durch nurgedachte Schlacken zu wege bringen, als durch das Bleyglas, und vorher gemeldete Salze. Da aber diese Sachen zu theuer sind, so kann man sie nicht oft gebrauchen. Es sind aber nicht alle Flüsse für die besten zu achten, die für sich im Feuer flüßig sind, sondern bisweilen fließen sehr strenge Körper, wenn sie zusammen geschmolzen werden, weit leichter, als ein jedes für sich: siehe den vorherg. §. Z. E. wenn Marmor oder die feuerbeständigste Kreide mit strengen Kieselsteinen (§. 43. n. 2.) vermischt sind, so kann man sie leichter durch das Feuer bezwingen, als ein jedes für sich.

§. 187. Wir haben schon vorher dargethan, daß die alkalischen Salze und der Borax dienlich seyn, Gold und Silber, und deren Kalke bequem zu schmelzen. Will man aber Gold und Silber von andern Metallen und Halbmetallen im Fluße reinigen, so thut man wohl, wenn man entweder den Salpeter allein gebrauchet, oder ihn wenigstens zugleich mit andern feuerbeständigen Salzen vermischt, um seine Flüchtigkeit zu mäßigen. Denn durch den Salpeter werden die Halbmetalle, und die vier unvollkommenen Metalle zerstöret (§. 111. 160.); alsdenn wird der Salpeter, da er mit deren brennlichem Wesen verpuffet hat, zum Theil alkalisch, und verkehret eben dadurch die daher entstandenen Kalke, vermittelst eines mäßigen

Schmelzfeuers in Schlacken. Doch darf man den Salpeter nicht allein auf Gold und Silber werfen, vornehmlich wenn sie viel unvollkommenes Metall bey sich führen. Denn ob gleich der Salpeter Gold und Silber nicht zerstören kann; so wird er doch im Schmelzfeuer räuberisch, hauptsächlich, wenn viel von dem unvollkommenen Metalle mit den vorigen vereiniget ist; denn in dem starken Dampfe, der unter dem Verpuffen des Salpeters mit den unvollkommenen Metallen in die Höhe steiget, wird auch viel von dem Golde und Silber in seinem ganzen Bestandwesen mit fortgerissen.

Zusatz. Hieraus erhellet die Ursache, warum Gold und Silber, wenn sie spröde geworden, am besten durch den Salpeter wieder geschmeidig gemachet werden können. Denn Gold und Silber bekommen diesen Fehler von den Halbmetallen, und unter den Metallen am meisten vom Bley und Zinn. Wenn diese aber auf gemeldete Art (§. 160.) durch den Salpeter verändert werden, so werden sie vom Gold und Silber im bloßen Fluß nicht angenommen, können sich auch mit ihnen nicht weiter vermischen, wo nicht einige Reduction vorgehet. Uebrigens kann sich kein Körper mit Gold und Silber im Feuer vermischen, der selbige ungeschmeidig machen sollte: außer, daß etwan rohe ausgelöschte Kohlen, die in das Gefäß gefallen sind, worinnen Gold und Silber schmelzen, dieses, ich weiß nicht wodurch, verunreinigen. Nach Stahls und Hoffmanns Muthmaßung scheinet etwas Arsenikalisches in solchen Kohlen zu stecken. Diese Sprödigkeit wird durch den Salpeter gar leichte gehoben.

§. 188. Die unvollkommenen schwerflüßigen Metalle fließen zwar durch zugesetzte Salze und Gläser (§. 185. 186.) leichter, als für sich; es geht ihnen aber allezeit viel ab, oder werden ganz und gar zu Schlacken, wenn ihr Haufwerk nicht groß ist. Um nun dieses zu verhindern, so muß man einen brennlichen Körper zusetzen, der die Zerstörung verhindert, und die schon zerstörten reduciret. Dieses ist alsdenn

denn noch viel nothwendiger, wenn man die Kalke, die durch Brennen und Verpuffen mit Salpeter gemacht sind, reduciren will. Die hierzu dienenden Flüsse pflegt man auf folgende Art am besten zu machen. Man reibet einen Theil Salpeter, und zwey oder drey Theile vom getrockneten Weinstein, ein jedes besonders zu einem zarten Pulver, hernach vermischt man beydes durch Reiben mit einander, und dieses Gemenge heißet roher Fluß, der sehr lange auch in freyer Luft unverändert bleibt. Gebrauchet man diesen, so muß man große mit Deckeln bedeckte Gefäße haben. Aber die meisten thun diesen Fluß in einen irdenen unverglasurten Topf, der oben enge und dreymal geraumer ist, als es das Pulver erfordert: und setzen es in ein mäßiges Feuer; so bald als die Materie anfängt sich mit einem Geräusche zu entzünden; so machet man die Oeffnung mit einem Deckel zu. Nachdem es verpuffet hat, so bekommt man ein daraus entstandenes schwarzes, kohlenhaftes, alkalisches Salz, welches im mäßigen Schmelzfeuer fließt, und schwarzer Fluß genennet wird. Diesen muß man in einem wohl vermachten Topfe an einen trocknen und warmen Ort setzen, damit er nicht von der Luft zerfließe; denn wenn dieses geschehen ist, so ist er nicht mehr so gut als vorher, wenn man ihn auch gleich wieder ausgetrocknet hat. Daher zieht man entweder den rohen Fluß vor, oder machet solchen im Vorrath, woraus man den schwarzen Fluß im Augenblick, und in dem Schmelztiegel selbst machen kann, ehe man ihn mit der vorgegebenen Sache vermischet; denn indem der rohe Fluß gewaltig verpuffet, so störet er bisweilen die Arbeit, und verderbt sie wohl gar, wenn er vor dem Verpuffen mit der vorgegebenen Sache vermischt wird. Es verlieret aber der rohe unter dem Verpuffen ohngefähr die Hälfte von seinem Gewichte.

Zusatz. Wenn der Weinstein allein in verschlossenen Gefäßen gebrannt wird, oder mit Salpeter verpuffet, so wird er sehr bald alkalisch, und behält also zugleich einen merklichen Theil von seinem häufigen brennlichen Wesen,

das

das in der Erde und im Salze verwickelt, und daher feuerbeständig genug ist; daher schickt er sich am besten zu einem reducirenden Flusse. Dieser Fluß löset also, in Ansehung seines alkalischen Salzes, die Erden und Steine auf, und verwandelt sie in mäßigem Schmelzfeuer zu einem Glase oder Schlacke (§. 115.). Das feuerbeständige brennliche Wesen aber, das zugleich mit darinnen steckt, ist dasjenige, was man nöthig hat, die Metalle vor der Zerstörung zu beschützen, und die zerstörten zu reduciren (§. 109.).

1. Anmerkung. Wenn der Topf mit einer Glasur überzogen ist, so kann bisweilen etwas davon abgekratzet, mit dem Fluß vermischt, geschmolzen, und zu Bley reduciret werden, daß also der Künstler betrogen wird: denn die Töpfe werden mit Glätte oder Bley überzogen, und nicht allzeit im Töpferofen so ausgebrannt, daß nicht etwas davon könnte reduciret werden.

2. Anmerkung. Alle Flüsse müssen ganz trocken aufbehalten und gebraucht werden; denn die feuchten Salze schäumen stark, und wird das Feuer geschwinde verstärket, so zertreibet die Feuchtigkeit, die nicht ungehindert ausdämpfen kann, die Gefäße, weil die Arbeiten gemeiniglich in verschlossenen Gefäßen geschehen.

§. 189. Wenn man von eben diesen Sachen (§. 188.) gleiche Theile auf eben diese Art verpuffen lässet; so wird das brennliche Wesen vom häufigen Salpeter fast gänzlich verzehret, und das überbliebene aschengraue oder weißlichte Salz ist mehr alkalisch und schärfer, als das vorige, daher heißt es weißer Fluß.

§. 190. Der weiße Fluß (§. 189.) ist mächtiger zum Auflösen der Steine und Erden; aber er reduciret nicht so gut, und wo man mit dem Feuer länger anhält, als nöthig ist, so verzehrt er wiederum das reducirte Metall.

§. 191. Diese Flüsse (§. 188. 189.) leisten zwar die besten Dienste, die Metalle und Halbmetalle aus ihren Kal-

ken

Ken zu reduciren, und sie von den Steinen, worinnen sie stecken, loszumachen: wenn aber der strengflüßige Eisenkalk im stärksten, und lange anhaltenden Feuer reduciret werden soll, so verlieren diese sehr verdünneten Flüsse 1) größtentheils ihr brennliches Grundwesen, ob sie gleich in verschlossenen Gefäßen gehalten werden, 2) fangen sie an mit ihrem übrigen alkalischen Salze die Gefäße zu verzehren, bohren sie durch, und laufen aus, sie mögen auch aus einer Materie bestehen, woraus sie nur wollen, (§. 115.) Um den ersten Fehler zu verbessern, thut man Kohlstaub hinzu, denn dieser läßet sein brennliches Wesen nicht anders, als in freyer Luft, von sich. Der andern Ungelegenheit hilft man ab durch gemeines Glas, welches aus Kieselsteinen und einem feuerbeständigen Alkali in gewisser Verhältniß gemacht ist. Denn wenn man dieses ziemlich flüssige Glas mit den beygesetzten Flüssen zusammenschmelzet, so sättiget und bindet es einigermaßen durch seine Langsamkeit das Salz, und verhindert daher, daß dieses nicht so leichte die Gefäße zerfrisset. Auf diese Art wird auch der alkalische Theil der Flüsse nicht so leichte fortgejaget, wie sonst zu geschehen pfleget: denn obgleich diese alkalische Salze feuerbeständig genennet werden, so ist solches doch nur in Vergleichung mit andern Sachen zu verstehen: denn vom stärksten anhaltenden Feuer werden sie endlich verzehret, und im Rauche davon gejagt.

§. 192. Aus vorgemeldeten Salzen und reducirenden Sachen werden sehr viele Flüsse von den Künstlern zusammengesetzt; ja einige nehmen zu einem jeden Erze und Metalle einen besondern Fluß; wir halten es aber für überflüßig, diese alle zu beschreiben. Es ist besser, daß wir wenig einfache, die leicht zu machen sind, und zu allen übrigen kommen; erkläret haben, als wenn wir dem Leser mit theriakalischen Zusammensetzungen beschwerlich gefallen wären. Vornehmlich weil bisweilen einige unerfahrne Künstler dasjenige mühsam, und doch nicht besser und sicherer mit

vielen

vielen Sachen, die doch von einerley Art, und ohne Ursache zusammengehäuft sind, zu erhalten suchen, was sie mit einem einzigen von diesen gar leichte hätten ausrichten können, und also die Anzahl, nicht aber die Kraft, vermehren. Wer aber ein Vergnügen an der Veränderung hat, der kann sich nach Belieben aus den einfachen wählen, und daraus Flüsse zusammensetzen, doch muß er die obengemeldeten Ursachen und Behutsamkeiten nicht aus den Augen setzen. Im folgenden Theile werden wir von diesen an seinem Orte ausführlicher handeln.

* *

Drittes Capitel.

Von dem zur Probierkunst gehörigen Geräthe.

§. 193.

Unter diesem Titul verstehe ich die Gefäße, Oefen und übrige leidende Instrumente, die man nöthig hat, die Arbeiten in der Probierkunst gut und bequem zu verrichten.

I. Von den Gefäßen.

§. 194.

Unter denen zur Probierkunst nöthigen Gefäßen, die der Künstler selber machen muß, hat die Capelle den ersten Rang: diese ist ein von einer solchen Materie gemachtes Gefäße, worinne zwar die geschmolzenen Metalle, so lange sie ihre metallische Gestalt haben, stehen können; welche aber dieselben, ja auch alle andere Körper, wenn sie zu Glase geworden, und in einen zarten Fluß gebracht sind, in sich schlucket.

§. 195.

§. 195. Man muß also zu den Capellen (§. 194.) eine solche Materie aussuchen, die dem stärksten Feuer widerstehet, und nicht leichte mit glasachtigen Körpern, z. E. mit Bleyglase zu einem Glase zusammen schmelzet, die sich darzu bringen läßt, daß sie gut aneinader hänget, und doch locker genug bleibet. Man hat befunden, daß sich zu diesem Endzweck die Erde von den calcinirten Knochen aller Thiere am besten schicket. Wenige sind davon ausgenommen, die nicht so gut darzu angehen, als die übrigen. Die besten aber sind Kalbs-Ochsen-Schaafs, Pferde-Knochen, u. a. m.

§. 196. Ehe man die Knochen calciniret, muß man sie vorher im gemeinen Wasser kochen, nehmlich die Knorpel, die geronnenen Säfte, das Fett, oder wenn sich auch etwan etwas Kochsalz mit eingemischet hätte, werden durch das Kochen im gemeinen Wasser leichte weggeschafft. Denn jene machen theils die Calcination schwer, theils lassen sie auch, wenn sie ausgebrannt worden, eine nicht so gute Erde zurück, das Salz aber macht die Knochen in der drauf folgenden Calcination, mehr zum Glaswerden geschickt. Wenn man also Kalbs- und Schaafsknochen aus den Werkstädten bekommen kann, wo sie Papier und Leim machen, so braucht man diese Mühe nicht. Denn dergleichen Knochen sind schon durch gnugsames Kochen gereiniget. Es haben auch diejenigen Knochen, die lange in freyer Luft und Witterung gelegen sind, diese Vorbereitung nicht nöthig.

Uebrigens muß man sehen, ob nicht die schwammigten Theile der Knochen, vornehmlich derjenigen, die vorher mit anderm Unrath weggeworfen, oder aus Schlachthäusern gesammlet worden, mit Koth und Sand angefüllet sind, und solche alsdenn absondern und wegwerfen, weil man sie nicht gnungsam reinigen kann; die dichten Theile aber wäscht man ab, und hebt sie zum Gebrauch auf. Wenn man dieses nicht beobachtet, so werden die kleinen mit der Materie der Capelle vermischten Sandkörngen mit

dem

dem durchdringenden Bley zu einem zähen und langsamen Glase, welches den fernern darauf folgenden Durchgang verhindert und verzögert; ja es wird bisweilen die Beinasche durch ein solches aus Sand und Bley entstandenes Glas zum Glaswerden geschickter gemacht, daß sie bisweilen ganz und gar fließet, da hingegen die wohlzugerichtete Beinasche, das verschlackte Bley frey hindurch lässet, und einem solchen Zusammenschmelzen nicht unterworfen ist.

§. 197. Die Calcination dieser vorher getrockneten Knochen (§. 196.) muß im starken und offenen Feuer einige Stunden lang, oder auch länger geschehen, oder auch einigemal wiederholet werden, nachdem sie dicker oder dünner sind. Ich pflege sie in den Windofen auf die glüenden Kohlen zu werfen, die vom Schmelzen übrig geblieben sind. Bey deren Ausbrennen muß man sich hüten, daß man nicht allzustarkes Feuer gebe. Denn hieraus erfolget, daß sich die salzigte glasachtige Asche von den Kohlen an die Oberfläche der Knochen anleget, die sich nicht wegbringen lässet, und, indem sie bey der Kleinmachung der Knochen durchaus vermischt worden, die (§. 196.) zu befürchtenden Ungelegenheiten verursachet. Wenn man weder von außen, noch auch innewendig, wenn man sie zerbricht, einen schwarzen Flecken gewahr werden kann, so sind sie genug calciniret.

§. 198. Diese sehr weißen Knochen (§. 197.) zerstoße in einem Mörsel in ein gröblichtes Pulver, hierauf gieße warmes süßes Wasser; rühre es einigemal mit einem Stock um, daß die Asche und Salzigkeit, womit die Knochen währender Calcination verunreiniget worden, gut abgespühlet werden, nimm mit einem Haarsieb oder Schaumlöffel den Schaum ab; und wiederhole dieses noch einmal; das Pulver trockne wohl aus, mache es klein, und siebe es, wenn es etwas warm gemacht worden ist, durch ein sehr enges Sieb. Hast du aber keines bey der Hand, so reibe es auf einem sehr harten Kieselstein, dergleichen die Apotheker zu gebrauchen pflegen, zu einem zarten Pulver, als wie ein Mehl.

Man

Man kann viel Mühe und Zeit erspahren, wenn man eine kleine Mühle bey der Hand hat, worinnen man zart mahlen kann; die Beinasche wird auch nicht so mit Sande oder einem andern schädlichen Dinge verunreiniget. Ich habe mich oft einer Mühle bedienet, worinnen die Gewürz-Krämer Gewürze mahlen, die zwar schon abgerieben und stumpf war, mit einer Schraube aber weiter und enger gestellet werden konnte. Mit einer solchen Mühle kann man binnen zwey Stunden mehr Knochen eben so zart und klein machen, als man in einem ganzen Tage auf dem Steine zu reiben vermögend ist.

§. 199. Da die Fischgräten sehr dünne sind, so kann man sie leichter als die Knochen der übrigen Thiere zur vollkommenen Weiße ausbrennen. Weil sie aber wegen ihrer Zartheit im offenen Feuer unter dem Brennen in Stückgen zerspringen, die man mit Verdruß aus der Asche würde wieder suchen müssen, so geht es nicht an, daß man sie, wie die starken Knochen, auf glüende Kohlen wirft, sondern sie müssen in einem Töpferofen in ein Flammenfeuer gebracht werden. Uebrigens werden sie, wie die vorigen, abgewaschen, und ferner klein gemacht, und alsdenn sind sie auch besser zu gebrauchen als die vorigen (§. 198.).

§. 200. Das aus einigen Arten von Spath (§. 43. n. 1.) calcinirte Pulver ist fast noch besser als das vorige (§. 199.): aber es geht nicht aller Spath hierzu an. Daher muß man den Spath durch einen Versuch vorher prüfen, ob er angehe oder nicht, ehe man viel davon zubereitet. Die Calcination eines solchen Spaths geschiehet im mäßigen Feuer, in einem irdenen mit einem Deckel zugemachten Gefäße, alsdenn entstehet ein sachtes Prasseln, höret dieses auf, so ist die Calcination vollendet: der calcinirte Spath ist weich, in ein größeres Haufwerk ausgedehnet, lässet sich leichte zum zartesten Mehl zerreiben, und brauchet keine weitere Zubereitung, Kapellen daraus zu machen.

§. 201. Da aber die Zubereitung der Bein- und Fischgrätenasche ziemlich mühsam ist (§. 197. 198. 199) und vor-

gedachte Spathart nicht allenthalben zu finden, noch zu haben ist; so muß man Pflanzenasche zu Hülfe nehmen, und mit den vorigen vermischen, wenn man viel Kapellen zu machen hat. Damit aber die Kapellen nicht wegen des in der Aschen befindlichen alkalischen Salzes zu Glase werden mögen, so muß man sie auf folgende Art zubereiten. Man siebt weiße, weiche, sehr leichte Holzasche, vermittelst hinzugegossenen Wassers, durch ein Sieb, damit die etwan darinne steckenden Kohlen abgesondert werden, und die beste zarte Asche nicht davon fliege: auf die durchgesiebte Asche gießt man heißes reines Wasser; rührt es mit einem Stecken um, läßt sich die Asche ruhig setzen, und gießt das drüber stehende Wasser sachte ab, welches das erstemal allezeit undurchsichtig und dunkelbraun seyn wird: auf die übrige Asche gießt man neues Wasser, und läßt solches, wenn es sich gesetzet, wieder ablaufen: dieses wiederholt man so oft, bis das darüber stehende Wasser keinen Geschmack mehr hat: alsdenn rührt man das frische darauf gegossene Wasser mit einem Holze um, hebt den gewordenen Schaum mit einem Schaumlöffel oder Haarsiebe ab, und gießet nach acht oder zwölf Secunden, das noch trübe Wasser in ein reines Gefäß. Im ersten Gefäße, worinnen man abgesüßet hat, bleibt noch etwas Asche zurück; auf diese gießet man wieder Wasser, rühret es um, lässet es etwas ruhig stehen, und gießet es ab; solches wiederholet man so oft, bis alle Asche abgewaschen (geschlämmet) ist, und auf dem Grunde des ersten Gefäßes nichts als Sand und andere grobe Körper übrig bleiben. Die abgewaschene Asche läßt man sich ruhig setzen, und gießet das drüber stehende Wasser behutsam ab. Auf diese Art bekommt man eine gute Erde, die von dem überflüßigen Salz und Oele gereiniget, und im Feuer unveränderlich ist. Ballet man sie aber in Kugeln, und brennet sie in einem Töpferofen, oder anderm Flammenfeuer, das zu andern Arbeiten gemacht ist, wieder aus, und schlämmet solche aufs neue, so wird sie weit besser, so daß sie an Weiße fast der Beinasche gleich kommt.

1. Anmerkung. Holzasche kann man leichter zubereiten, als Beinasche, wenn man viel davon nöthig hat; machet man aber wenig, z. E. nur einige Pfund auf einmal zurechte, so verlohnet es sich nicht der Mühe, weil man eben die Arbeit und Zeit dabey anwenden muß, die man bey einem ganzen Centner nöthig hat.

2. Anmerkung. Man muß keine Asche von den Kohlen aus dem Windofen nehmen; denn diese ist von ihrem eigenen Salze schon zu Glase worden, und taugt daher nicht, Kapellen daraus zu machen. Die leichte Asche aber, die hierzu sich am besten schicket, wird durch den Zug der Luft zerstäubet.

Man thut auch nicht wohl, wenn man die Asche von weichem und harzigten Holze gebrauchet, außer im Nothfall, wenn man keine andere hat.

§. 202. Noch ist übrig eine viel saubrere Zubereitung der Asche zu lehren, welche bey Verfertigung der Kapellen stark gebraucht wird. Nehmlich thue von der abgewaschenen und gröblich gestoßenen (§. 198.) Bein- oder Fischgrätenasche etwas weniges, (in Ansehung der vorigen Menge) in ein irdenes sehr reines Gefäße, lege auf solches einen Deckel, und calcinire sie zum andernmale einige Stunden lang im starken Feuer, hernach schlämme selbige, und reibe sie alsdenn auf einem sehr harten Steine zum allerzartesten Mehl, welches man in einer zugemachten Büchse zum Gebrauch, der bald gezeiget werden soll, aufheben muß. Diese Asche heißet man Kläre.

§. 203. Die Höhlung der Kapellen, worein das Metall gethan wird, muß ein stumpfer Abschnitt von einer Kugel seyn, damit 1) die Fläche der geschmolzenen Materie, wenn ihrer auch noch so wenig ist, dem Künstler gnugsam in die Augen falle; 2) damit das in dieser Höle übriggebliebene Metall in einen Kuchen zusammenfließe. Von aussen müssen die Kapellen unten etwas enger, fast als ein abgekürzter Kegel zugehen, daß man sie gut aus dem Kapellenfutter bekommen könne; doch müssen sie feste stehen können,

nen, und stark an Lische seyn: denn hierauf beruhet die Menge des einzuschluckenden verglaseten Bleyes.

§. 204. Damit man aber den Kapellen diese Gestalt (§. 203.) wohl geben könne; so muß man Kapellenfutter von Kupfer oder Meßing haben, deren Gestalt (Tab. I. Fig. 1. 2.) abgezeichnet ist: worzu wir auch eine genaue Beschreibung beygefüget haben. Man hat auch daselbst deren verschiedene Größe, nach der Menge des Metalles, das darinne behandelt werden soll, angegeben. Der kegelförmige innwendig wohl polirte Ring heißet die Nonne, der drein passende Stempel aber der Mönnch.

§. 205. Wenn alles dieses bereit ist (§. 195. bis §. 204.) so machet man die Kapellen zum Probiren folgendergestalt: 1) Nimm entweder bloße Bein- oder Fischgrätenasche, oder zwey Theile trockene Holzasche (§. 201.) und einen Theil trockene Beinasche (§. 198.), mische sie entweder in einem Mörsel, oder auf einem Porphyrsteine, oder indem man sie zwischen den flachen Händen reibet, wohl untereinander; hernach feuchte sie mit Wasser oder mit Eyweiß, das mit Wasser verdünnet ist, tropfenweise an, aber nicht mehr und nicht weniger, als daß die Materie, wenn man sie zwischen den Fingern stark zusammen drücket, wohl beysammen bleibe. Gebrauchet man Spath, so muß man ihn nach eben der Vorschrift mit einer Solution vom gemeinen Vitriol anfeuchten. Von diesem angefeuchteten Pulver drucket man den untern Theil des Kapellenfutters (Tab. I. Fig. 2.) der auf einem festen und reinen Orte stehet, voll, und schabet oder schneidet das übrige davon. 2) Setze den Mönnch (Tab. I. Fig. 1.) gerade drauf, und gieb ihm mit einem hölzernen Schlegel etwan drey oder vier Schläge, nach dem verschiedenen Durchschnitt des zu machenden Gefäßes; es muß aber der Mönnch nicht wanken, sondern in den untern Theil des Kapellfutters gut passen. 3) Nimm den Mönnch ab, und bestreue die hole Fläche des Gefäßes vermittelst eines kleinen Siebes, (Tab. I. Fig. 4.) mit zarter und trockener Kläre (§. 202.)

wische

wische den Mönnch mit einem leinen Tuche rein ab, setze ihn wieder gerade drauf, und drucke die Kläre mit ein par Schlägen feste an. 4) Alsdenn muß man ein hölzernes den vierten Theil eines Zolles hoch mit trockner Asche bestreutes Bretgen bey der Hand haben; hat man nun die unten ausgetretene Asche mit einem Messer weggenommen, so setzet man das Kapellenfutter: worinnen die Kapelle schon fertig ist, auf das Bretgen, daß der schmale Theil unten ist, und drückt es an das Bret, so geht die Kapelle leicht von dem Futter los: wenn etwan oben oder unten Ungleichheiten entstanden wären, so schneidet man sie mit einem scharfen Messer ab; endlich setzet man die Kapelle verkehrt, daß die Hölung unten sey, damit sich kein Staub hinein lege, an einen trockenen Ort.

§. 206. Die trockene Asche, oder sogenannte Kläre, muß man deswegen auf die innere Fläche der Kapelle drücken, daß sie die kleinsten Ungleichheiten, die sich fast allemal äussern, ausfülle, und daß sie gleichsam ein sehr zartes Sieb mache, welches die zu Glase gemachten Körper durchlässet, Gold und Silber aber, oder ein anderes Metall, so lange es noch seine metallische Gestalt hat, zurücke hält: wenn also die Hölung der Kapelle mit dieser Asche wohl überzogen ist, so schadet es wenig, wenn auch die Materie (§. 205.) woraus die Kapellen gemacht sind, mit etwas wenigem Sande, oder einem andern sehr glasachtigen Pulver, verunreiniget worden. Und es ist in der That fast nicht möglich, alle und jede Verunreinigung zu vermeiden, vornehmlich, wenn man sich der Holzasche bedienet. Hieraus erhellet, warum dieses Pulver mit so großer Sorgfalt (§. 202.) zubereitet werden müsse. Daher muß man sich auch sehr hüten, daß man dieses Pulver nicht auf einem weichen Steine zart reibe, weil die davon abgeriebenen Theilgen das Pulver verunreinigen könnten.

§. 207. Es ist besser, daß die Kapellen etwas zu feste, als zu locker sind, denn dieses schadet allezeit, jenes aber ver-

zögert die Arbeit nur etwas, indem sich das Bleyglas langsamer einziehet.

§. 208. Deswegen sind auch die Kapellen aus Beinasche, Fischgrätenasche, und Spath die besten: weil sie weder vorher so lange und so stark abgeäthnet (ausgebrannt) werden dürfen, noch auch eine sehr sorgfältige Regierung des Feuers erfordern; doch bekommen sie einige zarte Risse, wenn man das Metall allzubald einträgt. Wenn aber Holzasche mit beygemischet ist, so muß man die Kapellen eine halbe oder auch eine ganze Stunde vorher, ehe man das Metall einträgt abwärmen; denn wenn dieses nicht geschiehet, so wird das Metall von den hervorbrechenden wäßrigten Dünsten tropfenweise ausgesprützet. Denn die Kapellen können niemals durch die bloße Luft genugsam ausgetrocknet werden, weil in der Holzasche jederzeit noch etwas vom alkalischen Salze steckt, welches die Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehet, und hartnäckig bey sich behält; wie solches die dunkelbraune Farbe der Asche, und die darauf gegossene Solution vom Salmiac klärlich darthut. Daher ist auch diese Asche mehr geneigt zum Glaswerden, als die Beinasche: denn diese kommen der Natur der feuerbeständigen Sachen näher.

Eine noch stärkere Ursache von diesem hüpfenden Bley ist das brennliche Wesen, so in der Materie der Kapelle verborgen steckt: denn dieses bringt das zu Glas gemachte Bley, indem es die Kapelle in sich schlucket, wieder in seine metallische Gestalt (§. 109.); so bald aber dieses geschiehet, entstehet ein schäumendes Aufwallen und Aufblähen mit prasselnden Blasen, wodurch Bleykörner ausgeworfen werden, und die Kapellen Risse bekommen. Daß aber das brennliche Wesen hauptsächlich die Ursache sey, zeiget sich aus folgendem. 1) Die aus calcinirtem Spath mit einer vitriolischen Solution gemachten Kapellen, wie auch diejenigen, die aus bloßer mit schlechtem Wasser angefeuchteten Beinasche verfertiget sind, thun solches nicht, wenn sie vorher mäßig abgewärmet sind, ob man gleich das

Bley

Bley eher einträgt, als selbige glüen. 2) Wenn aber die Beinasche oder der calcinirte Spath mit Bier oder mit Wasser verdünnetem Eyweiß angefeuchtet, und das Bley aufgetragen wird, ehe sie glüen, so wird man sehen, das Tröpfgen aufgeworfen werden, so bald sich das Bley zu verschlacken anfängt. 3) Die nur einmal ausgebrannte und geschlämmte Holzasche führet sehr kleine Köhlgen bey sich, die man mit bloßen Augen, und noch deutlicher mit einem Vergrößerungsglase gewahr werden kann, woher denn die dunkelgraue Farbe der Asche kömmt: daher fängt sie in einer gelinden Flammenhitze, Feuer, und glimmet noch eine Zeitlang, wenn sie daraus genommen ist. Da nun die Erfahrung zeiget, daß sehr kleine in ein Haufwerk gebrachte Kohlen schwerer zu Asche brennen, und das brennliche Wesen hartnäckig bey sich behalten, so ist nöthig, daß eine Kapelle, die aus einer nicht mehr als einmal ausgebramnten Holzasche verfertiget ist; drey Viertheile einer Stunde, oder eine ganze Stunde gebrannt werde, ehe man Bley eintragen darf. Und es hilft nichts, wenn man sie auch ein ganzes Jahr lang auf dem warmen Ofen abwärmte.

Hieraus erhellet, warum man die Holzasche einigemal ausbrennen, und jedesmal wieder schlämmen müsse, da jedesmal aus den kleinen Köhlgen wieder ein feuerbeständiges alkalisches Salz gezeuget wird. Nehmlich daß durch diese wiederholte Calcination, die noch übrigen Kohlen geschwinder und besser zu Asche brennen, und man sich nicht befürchten dürfe, daß die Asche wegen des darinnen befindlichen Salzes durch das heftige Feuer zu Glase werde. Wo man also im großen abtreibet, so kann man gar leichte die beste Holzasche, Kapellen daraus zu verfertigen, bekommen; denn obgleich diese Asche nicht so gar sorgfältig zubereitet wird, so brennt doch das heftige und anhaltende Feuer, solche währender Arbeit gänzlich aus. Weil nun die Aschenherde selten das erstemal die Glätte also in sich ziehen, daß nicht ein großer Theil davon unberührt bleiben sollte, so ist es besser, diese abzusondern, und noch ein-

mal zu schlämmen (§. 201.). Alsdenn wird es die beste Asche, Kapellen draus zu schlagen.

Zusatz. Hieraus ergiebt sich auch die Ursache, warum das trockene Pulver (§. 202.) womit die Hölung der Kapelle überzogen ist, unter dem Abtreiben leichte abtrete, wenn Holzasche mit zu den Kapellen genommen wird; dieses ist sehr schädlich, weil selbige sich anhängt, und entweder das Gewichte unrichtig machet, oder bey dem Abputzen des metallischen Korns etwas verloren gehet.

§. 209. Bey dem Anfeuchten der Materie (§. 205.) zu den Kapellen muß man merken: 1) Daß man keine allzuschleimigte und fette flüßige Sache nehme: denn die Kapellen werden zwar davon harte genug, und zerbrechen, wenn man damit umgehet, nicht so leichte; wenn sie aber geglüet sind, so werden sie so weich, daß sie, wenn man sie mit der Kluft (Zange) fasset, zerfallen, und Risse bekommen, über dieses sind die schon gedachten Ungelegenheiten (§. 208.) zu befürchten. 2) Daß man nicht ein solches schleimigtes Wesen nehme, aus welchem durch das Brennen viel feuerbeständiges alkalisches Salz ausgebracht wird; wie aus den weinsteinigten Hefen der gejohrnen Sachen. 3) Daß die Asche nicht allzusehr angefeuchtet werde; denn alsdenn bekommen die Kapellen niemals eine glatte Fläche. 4) Einige mischen ohngefähr den zehenden Theil geschlämmten Thon unter vorgemeldete Asche (§. 205.); thut man dieses, so darf man die Materie nur mit Wasser anfeuchten; denn die Asche bleibt vermittelst des Thones fest genug beysammen. Doch muß man sich in acht nehmen, daß man nicht zu viel Thon hinzuthue, sondern sich jederzeit nach der verschiedenen Fettigkeit dieser Erde richten. 5) Wenn die Beinasche recht zart und klein gemacht ist, so hält sie, nachdem sie mit bloßem Wasser angefeuchtet worden, so zusammen, daß man weder Thon noch schleimigtes Wesen, wegen des Zusammenhaltens darzu thun darf: aber solche Kapellen, wie auch diejenigen, die aus Spath gemachet werden (§. 200.), brauchen

fast

fast gar kein Abwärmen, ehe man das Metall einträgt, und es thut ihnen nichts, wenn sie jählings in die Hitze kommen.

§. 210. Ueber dieses muß man merken: wenn man die Kapellenfutter nicht genugsam mit Asche angefüllet, und schon einmal geschlagen hat, so darf man keine neue Asche drauf thun; denn eine solche Kapelle, in welcher, von der zu verschiedenen malen drauf gethanen Asche, Lagen werden, bekommt horizontale Risse, und nimmt daher die Glätte nicht so gut an. Eben diese Ungelegenheit hat man zu gewarten, wenn der Mönnch wanket, und man die Asche durch öftere und starke Schläge zusammentreibet.

Zusatz. Es ist also klar, warum das Abtreiben auf den Kapellen, die aus Beinasche, Fischgrätenasche und Gips von Spath gemacht sind, länger daure, aber sicherer geschehe, als wenn Asche von den Gewächsen beygemischet ist. Denn das zu Glas gewordene Metall wird zwar wegen des festern Bestandwesens der Kapelle langsam eingeschlucket, aber es ist auch destoweniger zu befürchten, daß die Kapelle weich werde, und sich etwas von dem vollkommenen Metalle mit hineinziehe; ob man gleich das Feuer nicht allzusorgfältig regieret. Daher sagen die Probierer von dergleichen Kapellen: Die Proben gehen kalt.

§. 211. Diese kleinen Aschengefäßgen (§. 194.) dienen zu kleinen Arbeiten in der Probierkunst; wenn man aber mehr Metall zu bearbeiten hat, so braucht man weit größere Aschengefäße, die einige Zoll bis einen halben Fuß breit sind, und insgemein Teste genennet werden. Diese aber zu machen nimmt man Holzasche, die doch nicht mit so grosser Sorgfalt als wie (§. 201.) zubereitet werden darf; worzu einige noch etwas Ziegelmehl hinzuzuthun pflegen. Solche schlägt man entweder in irdene Scherben, oder in einen eisernen Ring, (Tab. I. Fig. 8. und 11.) oder in einer gegossenen eisernen Pfanne.

§. 212. Die Verfertigung geschiehet auf folgende Art: 1) Man feuchtet den unglasurten irdenen Topf, der nach der Menge des einzutragenden Metalles groß und tief genug

ist, mit Wasser inwendig wohl an: daß die Asche, die hineinkommen soll, desto besser anklebe. 2) Nur gedachte Asche, die eben so, wie bey den Kapellen (§. 205.) angefeuchtet worden, thue in den Scherben, bis er halb voll ist; diese drücke hernach mit einem hölzernen gezähnten Stempel (Tab. I. Fig. 12.) oder wenn man nur kleine Teste macht, mit einem bloßen runden, eines Zolls starken Stock zusammen; auf diese zusammengedruckte, thue wieder frische Asche, die man wieder zusammendrucken muß; bis der thönerne Scherben ganz voll ist: was oben übrig ist, streichet man mit einem eisernen Lineal ab. 3) Die am Rande befindliche Ungleichheiten machet man mit einer herumgerollten hölzernen, oder noch besser, mit einer messingenen Kugel eben: hierauf schneidet man mit einem Spurmesser (Tab. I. Fig. 9.) die Spurhöhlung aus, daß es ein breiter kugelförmiger nicht allzutiefer Abschnitt werde. 4) Ueber das Spur wird durch ein härnes Sieb Beinasche (§. 198.) gesiebet, und mit einer Kugel angerollet: diese Asche muß man aber nicht so sehr klein machen, als man sie die Kapellen zu überziehen nöthig hat (§. 202.): denn solches zartes Pulver hänget sich an die herumrollende Kugel, vornehmlich wenn sie hölzern ist, an; daß man dahero nicht glatt ebnen kann. Dergestalt ist der Test fertig, den man zugleich mit dem Scherben an einen warmen trockenen Ort setzet.

Auf eine andere Art.

§. 213. 1) Man füllet den eisernen Ring (Tab. I. Fig. 8.) mit eben solcher vorgemeldeten (§. 212.) Asche, dergestalt, daß sie hoch drüber stehe; alsdenn drucke sie stark mit den Händen, oder noch besser, mit dem gezähnten Stempel (Tab. I. Fig. 12.) zusammen. 2) Hernach schlage sie mäßig vom Rande nach der Mitte zu, schneckenweise mit einem Hammer dergestalt, daß sie, wenn sie genugsam zusammengedruckt ist, etwas über den Rand des Ringes hervorrage. Wenn aber noch etwas fehlet, so schlage die vorige Materie aus, und fülle den Ring von neuem und reich-

licher

licher an; denn wenn man noch etwas Asche hinzuthut, so hänget die letzte mit der erstern nicht wohl zusammen, und tritt unter der Arbeit ab. 3) Hierauf kehre den Ring um, und schneide die Asche mit einem Messer auf den dritten Theil der Höhe des Ringes aus, und fülle ihn wieder eben so mit dergleichen Asche an, wie N. 1. und 2. daß er ganz voll wird. 4) Hernach schneide auf der breiten Fläche eben so die Spur aus, wie (§. 212.) gemeldet worden. Ich habe gesagt, daß es besser sey, die Asche mit einem Stempel, als mit den Händen, zusammen zu drücken. Denn wenn man sie mit den Händen zusammen gepresset hat, und die etwan noch mangelnde Asche ersetzet, so tritt gemeiniglich die obere von der untern währender Arbeit ab, bisweilen hebt sie sich als Hügel in die Höhe, und ein solcher Test verschlucket die Glätte sehr schwerlich; ja bisweilen hebt sich die obere Lage der Asche gar in die Höhe, und das Metall versteckt sich darunter. (siehe §. 210.)

§. 214. In der eisernen Pfanne (§. 211.) wird ein Test eben so, als wie im thönern Scherben gemacht; doch kann man hier die Asche, nachdem man sie mit dem gezähnten Stempel zusammen gedrücket, mit dem Hammer stärker treiben, und diese Teste sind besser, als die vorigen. Man thut aber wohl, daß man die Pfanne vorher mit Asche ausschlämmet, so haftet die Testasche desto besser.

§. 215. Die Treibescherben, Probierscherben, sind sehr dichte Gefäße, die das stärkste Feuer ausstehen, und nicht nur geschmolzenes Metall, sondern so gar Bleyglas eine Zeitlang halten können.

§. 216. Ihre Gestalt, die den Kapellen ziemlich gleich kommt, ist (Tab. V. Fig. 7.) zu ersehen, ihre Breite ist fast zwey Zoll. Zu deren Verfertigung braucht man ein hölzernes oder messingenes (Tab. I. Fig. 5. und 6.) abgezeichnetes Scherbenfutter. Der Unterschied zwischen der Kapelle und dem Treibescherben bestehet darinne, daß die Materie zu diesem viel dichter, und mehr zusammenhalend seyn muß.

Anmer-

Anmerkung. Hier wolle man überhaupt merken, daß ich bey der Beschreibung des Maaßes von den Instrumenten, das fast von allen Künstlern angenommene Rheinländische Maaß verstehe, wovon die Ruthe in zwölf Schuhe; ein Schuh in zwölf Zolle, und ein Zoll in zwölf Linien eingetheilet ist.

§. 217. Zur Verfertigung der Treibescherben geht der gemeine Thon, den man allenthalben haben kann, vor andern gut an. Weil aber der Thon wegen der verschiedenen beygemischten Erden auch unterschieden ist, so ist es nicht undienlich, denselben vorhero zu untersuchen. Nehmlich ehe man eine große Anzahl Treibescherben aus einer Art Thon macht, so thut man wohl, daß man vorhero einige davon verfertigte Gefäße mit Bleyglas und etwas Bley eine Stunde lang, oder noch länger, in ein starkes Feuer setze; damit man versichert sey, ob sie das Feuer und das Bleyglas aushalten. Denn bisweilen findet man an einigen Orten dergleichen von der Natur gemischten Thon, daß man, ohne alle Zubereitung und Beymischung einer andern Materie, recht gute Treibescherben daraus machen kann. Oefters aber muß man ihn besonders und nach seiner Verschiedenheit verschiedentlich zubereiten, und dazu geschickt machen.

§. 218. Wenn der Thon nicht gänzlich von beygemischten gröbern Steinchen und Zäserchen der Pflanzen frey ist, so muß man ihn schlämmen. Zu dem Ende mache den Thon zu kleinen Stückchen, die man an der Luft, oder in einer gelinden Wärme austrocknen muß; diesen getrockneten Thon stoße in einem Mörsel zu gröblichem Pulver, gieße viel warmes Wasser drauf, und rühre es um, daß der Thon darinne gänzlich zergehe. Nachdem es einige Minuten ruhig gestanden, so gieße das trübe Wasser durch ein Sieb in ein anderes reines Gefäße; dergestalt werden die Steinchen auf dem Boden des ersten Gefäßes, und die leichten Sachen im Siebe bleiben: das Abgegossene lasse Tag und Nacht ruhig stehen, daß sich der Thon

als ein zäher Schleim zu Boden setze; alsdenn gieße das drüberstehende Wasser ab. Dieses Schlämmen dienet auch darzu, daß, wenn etwan der Thon etwas salzigtes bey sich führen sollte, solches mit abgewaschen werde.

Wenn die Feuchtigkeit größtentheils ausgedunstet, und der Thon dicker wird, so mache ihn zu Ballen, damit er desto eher die gehörige Dicke, um die Treibescherben zu verfertigen, erlange. Hernach mache einige Gefäße, wie im folgenden §. gewiesen werden soll, damit man erfahre, ob vielleicht diese Zubereitung zureichend sey, welches aber sehr selten zutrifft.

Wenn ein solches Gefäße, das vorhero in einer gelinden Wärme vollkommen ausgetrocknet, wohl abgewärmet, und geschwinde in ein starkes Feuer gesetzet worden, zerspringet, oder Risse bekommt, so setze so viel vom reinesten Sande zu, daß der dicke Teig sich nicht an die Hände desjenigen, der ihn knätet, anhänge, und daß ein daraus gemachtes Plättchen sich kaum biegen lasse: alsdenn wird es das Feuer besser aushalten. Man kann auch an statt des Sandes calcinirte und gestoßene Kieselsteine, oder schadhafte, doch reine Heßische Tiegel, oder allerhand feuerbeständige, nicht kreidenhafte Steine, die man wohl klein gemacht und durchgesiebet hat, hierzu nehmen.

Das gemeine gestoßene Glas verbessert sehr wohl dergleichen Thon, der zwar feuerbeständig genug ist, aber nicht sehr harte wird, sondern weich bleibet, die Glätte in sich schlucket, und die Flüsse durchlaufen lässet.

Man kann also durch nur gemeldete wenige Versuche erfahren, welche Vermischung am besten und dienlichsten sey, Treibescherben daraus zu machen. Doch muß man sich hüten, daß man nicht allzuviel von kalkigten oder kreidenhaften Erden oder Steinen hinzuthue. Denn wenn man die thonigte Materie mit diesem allein gemäßiget hat, so stehen zwar die daraus verfertigten Treibescherben gut im Feuer; ziehen aber, weil sie dadurch nicht dichte genug worden sind, die Glätte an sich, haben sie nun diese in sich

geschlu-

geschlucket, so werden sie dadurch so weich, daß sie entweder von freyen Stücken aus einander fallen, oder wenn man sie mit der Kluft anfasset, sich zusammendrücken lassen. Und ob gleich keines von beyden geschiehet, so werden doch dergleichen Treibescherben von der Glätte zerfressen, und es entstehen dahero viel und zähe Schlacken, die man fast nicht dünne machen kann, und welche, wenn das Metall ausgegossen wird, viel Körnchen davon in sich behalten. Uebrigens schlage dasjenige nach, was von den hartnäckigen Erden und Steinen, die sich im Feuer auflösen können (§. 43. n. 2. zu Ende) gesagt worden.

§. 219. Die Treibescherben machet man im Scherbenfutter auf folgende Art: Bestreiche den Mönnch und den untern Theil des Scherbenfutters gelinde mit Speck oder Oel, und wische das Ueberflüßige mit einem Tüchelgen wieder ab. Alsdenn fülle den untern Theil des Scherbenfutters auf zwey Drittheile mit dem zubereiteten Thon (§. 218.), hernach drücke mit dem Daumen mitten auf den Thon ein Grübgen, setze den Mönnch drauf, und schlage auf diesen mit dem Hammer je stärker je besser: nachdem die unten und oben herausgegangene Materie mit einem Messer abgeschnitten worden, so drücke die unterste Fläche des Scherbenfutters auf eine mit Sand bestreute Tafel, daß sich der Treibescherben herausdrücke, oder schlage das umgekehrte Scherbenfutter auf die Tafel, daß er heraus falle.

§. 220. Die thonigte Materie, welche man hierzu gebrauchet, muß so stark und trocken seyn, daß sie, wenn man sie mit den Händen bieget, gleich zerbreche. Denn ist sie weicher, so wird man die Treibescherben kaum ganz herausbringen können: zum wenigsten werden sie ungestaltet, wo man nicht das Scherbenfutter mit samt den Treibescherben in eine starke Wärme einige Minuten lang setzen will; wodurch man aber viel Zeit verderbet. Doch muß sie auch nicht allzutrocken seyn, sonst läßet sie sich schwer eine Gestalt geben.

§. 221.

§. 221. Wenn die also gemachten Treibescherben (§. 220.) an einem trockenen und mäßig warmen Orte einige Tage lang ausgetrocknet worden sind, so kann man sie in einem Töpferofen, oder in einem andern darzu geschickt gemachten Reverberierofen in einem mäßigen Feuer ausbrennen. Man kann sich auch dieser Treibescherben ohne vorhergehendes Ausbrennen bedienen, wenn das Feuer währender Arbeit nach und nach verstärket wird, und wenn sie keine durchdringliche, und vornehmlich salzigte Flüsse, halten dürfen. Diejenigen aber, die zarte, vornehmlich salzigte Flüsse bekommen, und geschwinde in ein starkes Feuer gesetzet werden sollen, müssen vorhero ausgebrannt seyn: denn ist dieses nicht geschehen, so bersten sie, werden von den Flüssen zerfressen, und zerfließen bisweilen ganz und gar.

§. 222. Die Muffel ist ein Gefäß, welches das stärkste Feuer aushält, und die Kapellen und Treibescherben (§. 205. 211. 219.) währender Arbeit für den einfallenden Kohlen und Asche verwahret, doch auch zugleich eine solche Gestalt hat, daß dadurch weder die Wirkung des Feuers und der Luft, noch das Einsehen des Künstlers in gedachte Gefäße verhindert wird.

Zusatz. Man kann also verschiedene Gestalten von Muffeln erwählen, wenn sie nur gemeldete (§. 222.) Eigenschaften haben.

§. 223. Doch machet man gemeiniglich diejenigen, worunter man Kapellen und Treibescherben zum Probieren setzen will, halbcylindrisch; zu einem Test aber (§. 212. 213. 214.) macht man sie niedrig und kugelförmig.

§. 224. Die Oeffnungen sind in der Muffel nothwendig, daß 1) der Künstler bequem hineinsehen könne; zu dem Ende muß der vordere Theil ganz offen seyn. (Tab. II. Fig. 1.) 2) Daß die Luft zugleich mit dem Feuer desto besser wirken könne, und beständig erneuert werde: denn ohne deren Wirkung kann fast keine Ausdünstung geschehen, die doch zur Verschlackung des Bleyes unumgänglich erfordert wird: denn wenn die Luft einmal mit einer gewis-

sen

sen Menge Dämpfe angefüllet ist, so nimmt sie hernach fast keine mehr an; dahero muß die Luft beständig wechseln. 3) Es dienen auch diese Löcher, das Feuer zu regieren: sintemal durch das vordere große Loch die kalte Luft hineindringet, und die unter der Muffel gesetzten Körper abkühlet, oder wenn die Oeffnung mit Kohlen zum Theile angefüllet, oder mit dem Thürgen gar zugemacht wird, so ist die Hitze am größten, welches man durch die Register des Ofens kaum so geschwinde bewerkstelligen kann. 4) Daß die Dünste vom Bley, Spießglas und Arsenik, die durch die Löcher unten am Boden der Muffel durchgehen, dem beystehenden Künstler nicht schaden mögen.

Zusatz. Will man also die Höhe, Länge und Breite der Muffeln bestimmen, so muß man sich nach der Größe und Anzahl der einzusetzenden Gefäße richten, und darauf bedacht seyn, daß der Künstler völlig in die Gefäße, sie mögen vorne oder hinten stehen, hineinsehen könne; auf welche letztere Eigenschaft man hauptsächlich acht haben muß. Gemeiniglich aber ist es genug, wenn sie vier Zoll hoch, sechs oder acht Zoll lang, und vier oder sechs Zoll breit sind. Die unten ausgeschnittenen Luftlöcher dürfen nur so hoch seyn, daß die eingesetzten Gefäßgen von den einfallenden Kohlen und Asche nicht verunreiniget werden können: denn diese verhindern die Verschlackung des Bleyes und die Zerstörung anderer Metalle und Halbmetalle, und bringen die zerstörten wieder in ihre vorige Gestalt; durch die Asche aber wird das Haufwerk der Schlacken vermehret, sie werden zähe, und die Arbeit dauret länger.

§. 225. Um den Muffeln ihre Gestalt zu geben, muß man hölzerne Formen haben. (Tab. I. Fig. 13.)

§. 226. Sie werden von eben der Materie, woraus die Treibescherben bestehen, gemacht (§. 217.); nur wird sie etwas mehr angefeuchtet, und biegsamer gemacht.

§. 227. Die Muffeln macht man folgendergestalt: 1) Von der zubereiteten thonigten Materie (§. 226.), die nur angefeuchtet worden, daß sie sich ziemlich biegen lässet, knäte,

Knäte, so viel du brauchest, mit den Händen wohl durch einander; lege sie auf eine steinerne, oder eine andere Fläche, oder Tafel, die nicht leichte durch die Feuchtigkeit verändert wird, und breite die Materie allenthalben gleich aus zu einem Kuchen, der etwas länger sey als die Muffel, die man machen will, etwas breiter, als der in eine gerade Linie gebrachte Umfang derselben, und so dicke, daß zwey oder mehr Blätter, die ohngefehr den dritten oder vierten Theil von einem Zolle stark sind, davon abgeschnitten werden können: dieses kann man am besten durch ein mit Kreide oder Asche leichte bestreuetes Treibeholz (Walze) das man auf dem Thone herumrollet, zuwege bringen. 2) Von dem Kuchen (Num. 1.) schneide mit einem dünnen messingenen stark gespannten Drath eine gleich dicke Platte, nimm sie behutsam weg, daß sie nicht reiße, und lege sie über den zugewölbten (convexen) Rücken der Form, der vorhero mit Speck oder Oel bestrichen, oder welches noch besser, mit Wasserbley abgerieben ist. 3) Auf eben diese Art mache die hinterste Seite der Form mit einer solchen halbrunden Platte zu, und klebe solche an den Rand der über den Rücken gelegten Platte (N. 2.), welches mit Wasser geschiehet, denn ohne dieses klebt die letztere und erstere Platte nicht zusammen. 4) Durch eben diesen Kunstgriff (N. 3.) kann man auch, wenn man es für gut befindet, das Bodenblatt an den Rand der vorigen beyden Platten anmachen. Sonst kann man auch das Bodenblatt aus einer abgeschnittenen thönernen Platte besonders machen, welches aber, wenn man die Muffel drauf setzet, hinten, und auf den beyden Seiten (N. 2. und 3.) einen halben Zoll vorgehen muß, damit die Muffel, als auf einer Grundfläche, sicher stehe. 5) Ueberfahre hernach die schon gestaltete Muffel mit einer nassen Hand, daß die hin und wieder verborgenen kleinen Ritze sich zuschließen, und der Thon sich an die Forme wohl anlege: was aber vorne, hinten und unten von den thonigten Platten hervorgehet, schneidet man mit einem messingenen Drath ab. 6) Nach-

dem die Muffel über der Form einige Stunden in trockener Luft gestanden, so schneide in derselben, wenn sie etwas starr und harsch worden, einige Luftlöcher aus, nach der gemeldeten Vorschrift (§. 224. Zusatz, und Tab. II. Fig. 1. und 2.): Hierauf ziehe die Forme behutsam heraus, denn wenn man die Muffel auf dieser ganz und gar austrocknen ließe, so würde sie gewiß Risse bekommen. Nachdem hernach die Muffel einige Tage lang in der Luft gänzlich ausgetrocknet, so wird sie in einem Töpferofen, oder selbst in dem Probierofen, der unten beschrieben werden soll, ausgebrannt. Aber im letzten Falle muß man die Kohlen von oben anzünden, daß das Feuer nur nach und nach in die untere Gegend gelange; sonst würde sie ganz gewiß, wegen der geschwinden Wirkung des Feuers, Risse bekommen. Dahero ist es auch sicherer, die Muffel auf die erstere Art auszubrennen.

§. 228. Wenn man auf die zugewölbte Forme (Tab. I. Fig. 13.) eine andere hohle Forme (Tab. I. Fig. 14.) dergestalt setzet, wie in der Erklärung nur angezogener Figur beschrieben worden, daß die zwischen beyde gelegte thonigte Materie durch Zusammenpressen die Gestalt bekommen könne, so werden die Muffeln mit weniger Mühe weit dichter, bekommen wenigere Ritzen, und sind mehr feuerbeständig. Man verfährt aber auf folgende Art: Die thonigte Materie, die etwas trockener, als die vorige ist, thut man in die hohle mit Speck oder Wasserbley abgeriebene Forme, drücket sie mit den Händen an die halbrunde Höhlung der Forme, und an das hintere Bretchen (Tab. I. Fig. 14. l. m.) und breitet sie aus; hernach leget man auf den ausgebreiteten Thon die zugewölbte Forme, die man auch schlüpferig gemacht hat, dergestalt, daß ihre Seiten von dem Rande der obern hohlen Forme gleichweit abstehen; endlich leget man das obere Bretchen (Tab. I. Fig. 14. n. o.) mit den darzu passenden Schrauben (g) an, welche man so lange anziehet, bis das Bretchen auf dem Rande der hohlen Forme aufstehet: Hierauf muß man

mit

mit den hintern Schrauben (Tab. I. Fig. 14. i. k.) die zugewölbte Forme, so stark es möglich ist, antreiben. Alsdenn macht man die Schrauben los, nimmt das obere, hintere und vordere Bretchen weg, schabet den hier und dar ausgetretenen Thon mit einem Messer ab, und ziehet endlich die zugewölbte Forme, samt der Muffel, heraus: dieses verrichtet man mit einer Schraube, (Tab. I. Fig. 14. p.) die die Stelle eines Handgriffs vertritt. Alsdenn wird die Muffel ihre Gestalt haben, in welcher man sogleich die Luftlöcher ausschneiden muß: man ziehet auch durch Hin- und Herwanken die Forme aus der Muffel, trocknet und brennet sie endlich aus, wie die vorigen.

§. 229. Weil man bisweilen das Feuer unter der Muffel nicht geschwinde genug vermehren oder vermindern kann, so macht man kleine Instrumente von Töpferthon, oder von Hessischen zerbrochenen Schmelztiegeln, oder noch besser, von schwarzen, großen, starken Ipser-Tiegeln; den erstern, harten, giebt man auf dem Schleifstein, den andern, die weicher sind, mit einem Messer oder Reibeisen ihre gehörige Gestalt gar leichte. Die Gestalt darf viereckigt und so groß seyn, daß die in die Muffel eingeschnittene Luftlöcher damit zugesetzet werden können: ihren Rand muß man glatt ebnen, und rechtwinklig machen, daß sie, wenn man sie aufrecht setzet, stehen bleiben. (Tab. I. Fig. 17.)

Anmerkung. Diese Muffeln können zwar wie die übrigen thönern Sachen von einem Töpfer gemacht werden; wenn er aber nicht wohl unterrichtet, und in diesen Sachen geübt ist, so ist es besser, daß man sie selbst machen kann: sonst wird man bey den Arbeiten viel Ungelegenheit haben.

§. 230. Um die Teste (§. 212. seq.) zu bedecken, so dienen hierzu große kugelförmige, von gegossenem Eisen gemachte Muffeln (Tab. II. Fig. 3.); oder man macht solche ähnliche Muffeln aus einer thonigten Materie über eine Forme von einer solchen Gestalt. (Tab. II. Fig. 4.) Alsdenn wird die thonigte Materie nur mit naßgemachten Hän-

den von oben nach dem Umfange zu ausgebreitet, und die Muffel also mit leichter Mühe gemacht. Hernach schneidet man einige Luftlöcher aus, an der einen Seite aber, die die vordere werden soll, sticht man ein geraumes Loch aus, wodurch man hineinsehen, etwas hineinsetzen, herausnehmen, und das eingesetzte bewegen kann: dessen Gestalt kann bogenhaft seyn; seine Höhe zwey Drittheile von der Höhe der Muffel haben, und seine Breite auf einen Drittheil von der Breite der Muffel kommen. (Siehe Tab. II. Fig. 3.) An dem vordern Theile dieser Muffel setzet man ein halbcylindrisches Stück aus einer von Thon zubereiteten Platte, welches man auf dem halbcylindrischen Holze, das an dem vorigen kugelförmigen befestiget ist, in gehöriger Größe ausbreitet (Tab. II. Fig. 3. b.): es kann vier oder sechs Zoll lang seyn. Dieses Stück wird entweder, da es noch feuchte und biegsam ist, an die vordere Oeffnung der Muffel angeklebet, oder besonders ausgebrannt, und, wenn man zur Arbeit schreiten will, mit angesetzet. Die Töpfer können dergleichen Muffeln, vornehmlich wenn sie etwas groß sind, gar leichte ohne Forme machen.

§. 231. Die Gestalt der Schmelztiegel ersiehet man aus (Tab. II. Fig. 5. 6.) Wenn diese Gefäße klein sind, so giebt man ihnen eine etwas breitere Grundfläche; theils damit sie nicht von den neben und drüber liegenden Kohlen von dem Fußboden herunter gestoßen werden, theils daß sie nicht umfallen, wenn man sie aus dem Feuer nimmt, und auf einen nicht vollkommen nach der Wasserwage ebenen Ort setzet. Diese Grundfläche macht man entweder zugleich mit den Schmelztiegeln in einem Stücke, oder man setzet einen besonders gemachten Fuß drunter.

§. 232. Diese Gefäße (§. 231.) macht man in hölzernen, oder noch besser, in messingenen Formen, die der Länge nach in zwey Theile getheilet sind, daß man sie von einander nehmen und wieder zusammen setzen kann. Dahero macht man einen breiten eisernen Ring, welcher dergestalt auf die äußere Fläche passet, daß man die Theile der Forme,

wenn

wenn man ihn anlegt, an einander pressen, und wenn man ihn abnimmt, wieder von einander sondern kann, wie solches (Tab. II. Fig. 7. 9.) besser als die Beschreibung zeiget. Durch diese Forme bekommt das Gefäße nur seine äußerliche, seine inwendige, hohle Gestalt aber giebt man ihm mit einem Stempel. (Tab. II. Fig. 8.) Damit aber beyde Theile desto geschwinder und genauer in einander passen, und nicht wanken mögen, so versieht man den einen Theil der Forme auf seiner äußerlichen Fläche mit kegelförmigen Zähnen (a), in dem andern aber macht man an den Zähnen gegenüber stehenden Orten Löcher (c), in welche die Zähne gut hineinpassen. Durch eben diesen Kunstgriff füget man beyde Theile der Forme an denen einander gerade gegenüber stehenden Orten zusammen. (b)

§. 233. Um kleine Tiegelfüße zu machen, bedienet man sich des größten Kapellen- oder Scherbenfutters. Unter den untern Theil des Futters legt man eine von Messing gedrechselte Forme (Tab. I. Fig. 15.) dergestalt, daß auf (ab) die unterste Fläche des Scherbenfutters stehe (cd), in die Höhlung des Scherbenfutters hineingehe; und (efgh) dem Fuß die hohle Gestalt gebe, worein die Tiegel gesetzet werden sollen. Wenn man also einen Tiegelfuß machen will, so setzet man den untern Theil des Scherbenfutters auf die Forme, die des Stempels Stelle vertritt, füllet jenen mit einer höchstfeuerbeständigen Materie an, und schlägt diese, vermittelst des Mönnchs, womit man sonst den Kapellen und Probierscherben ihre Gestalt giebt, zusammen. Hernach nimmt man beyde Stempel weg, und schlägt den Fuß, als wie die Treibescherben, (§. 219.) heraus, so ist der Tiegelfuß fertig (Tab. I. Fig. 16.), und man kann in seine Höhlung (a) Gefäße hinein setzen.

§. 234. Zu diesen Gefäßen (§. 232.) kann man eben solche Materie, als wie zu den Treibescherben und Muffeln, (§. 215. bis 217.) nehmen. Doch ist zu merken, daß man wohl thut, wenn man dergleichen Gefäße, die schon einmal im Feuer gewesen, aber noch rein sind, zu Pulver stößet,

und den Thon damit vermischet. Ueber dieses muß man, wenn man den Thon hierzu aussucht, sehr darauf sehen, ob er das stärkste Schmelzfeuer aushalte, denn diese Gefäße müssen ein weit stärkeres Feuer ausstehen, als die Treibescherben.

§. 235. Will man nach dieser geschehenen Verrichtung (§. 232. und 234.) die Gefäße (§. 231.) verfertigen; so stecke die hohle Forme durch den eisernen Ring (Tab. II. Fig. 7. 9.), und setze sie auf einen festen Ort; hernach fülle die Höhlung der Forme mit genugsamer sehr starren Materie (§. 234.) an, deren Menge man nicht wohl anders, als durch die Erfahrung, bestimmen kann: diese drücke mit den Fingern, oder mit einem hölzernen Stöckgen, zusammen, und mache eine Höhlung, daß die Materie über die Seiten der hohlen Forme ein wenig heraufgehe; setze endlich den mit Speck abgeriebenen Stempel (Fig. 8.) drauf, und treibe ihn, vermittelst eines hölzernen Schlägels, mit einigen sehr starken Schlägen wohl an; nimm hernach den Stempel vorsichtig hinweg. Ist nun die Materie starr genug, und die Forme gehörig glatt gewesen, so wird man, nachdem man den Ring losgemacht hat, aus der von einander genommenen hohlen Forme das Gefäße so gleich ausnehmen können. Ist aber die Materie allzufett, oder allzu feuchte, oder die hohle Forme nicht polirt genug gewesen, so setze die Forme, wenn der Stempel ausgenommen worden ist, an einen warmen und trockenen Ort: alsdenn wird man in wenig Minuten die Forme von einander nehmen, und das Gefäß ausheben können.

§. 236. Hat man diese Gefäße (§. 235.) genugsam ausgetrocknet, so muß man sie im Töpferofen an dem Orte, wo die Hitze am größten ist, ausbrennen.

§. 237. Befindet man für gut, selbst größere Tiegel zu machen, so muß man sich, anstatt des Schlegels, einer Presse bedienen, um den Stempel in die hohle Forme hinein zu treiben.

§. 238.

§. 238. Bey Verfertigung dieser Gefäße muß man folgende Vorsicht gebrauchen: 1) Muß man eine genugsame Menge zugleich, und auf einmal in die Forme thun. Denn wenn man zu der schon einmal zusammengepreßten Materie aufs neue noch etwas hinzuthut, so hält dieses mit der erstern nicht zusammen; eben dieses geschiehet auch, wenn einige dichte Stücken, die nur an einander kleben, und durch Knäten nicht wohl vereiniget sind, hinein gethan werden. Dahero entstehen hernachmals bey dem Austrocknen und Ausbrennen die meisten Ritze und kleinen Löcher, die man öfters weder durch das Gesichte, noch durch den Klang, wenn man dran schlägt, entdecken kann, unterdessen lassen sie doch die Salze, und vornehmlich die Glätte gar bald durchlaufen. 2) Wenn diese Gefäße keinen breiten Boden bekommen, so darf man die hohle Forme nicht mit Speck bestreichen, sonst pflegt es zu geschehen, daß man mit dem Stempel das daran klebende Gefäße zugleich mit herausziehet, da es denn hernach entweder nicht ganz, oder doch sehr mühsam von selbigem abzubringen ist.

§. 239. Man hat aber sehr selten nöthig, diese Gefäße selbst zu verfertigen. Denn man kann fast allenthalben dreyeckigte und runde Tiegel von verschiedener Größe für einen schlechten Preis zu kaufe haben. Von solchen Gefäßen hat man zweyerley Arten: 1) Heßische, die nach ihrem Bestandwesen sehr hart und feste sind. Wenn man diese mit Vorsicht aussuchet, so erhalten sie alle Körper eine Zeitlang im Fluß; sie selbst aber vertragen lange Zeit das stärkste Feuer. In der Probierkunst bedienet man sich gar bequem solcher kleinen und mittelmäßigen Tiegel; über dieses bekommt man auch bisweilen kleine, runde, bauchigte Gefäße, die einen breiten Fuß haben, und mit einem Deckel versehen sind; man nennet sie Dutten, und gebrauchet selbige, weil ihre Höhlung nach dem Boden zu enge zusammen gehet, kleine Könige darinne zu sammlen. (Tab. II. Fig. 5) Man machet auch Treibescherben und Muffeln von Hessischer Erde; doch kann man die letztern Gefäße

selten bekommen. Braucht man aber große Tiegel, so gehen die Hessischen nicht gut an: denn man kann kaum ein einzigesmal seine Arbeit darinnen sicher verrichten; nehmlich es ist nöthig, daß sie sehr langsam und in einem Feuer, das allenthalben gleich stark ist, abgewärmet werden: man darf sie auch mit keiner Zange, oder einem andern Körper, ehe berühren, bis sie glüen; hat man nur eine dergleichen Vorsicht ein wenig verabsäumet, so reißen sie alsobald: es ist aber fast nicht möglich, diese Behutsamkeiten, vornehmlich die erstern, da man die Gefäße mit Kohlen beschüttet, so genau zu beobachten. Wenn man aber diese Gefäße gebrauchen muß, vornehmlich wenn sie einigemal ins Feuer kommen, oder mit der zu schmelzenden Materie meistens angefüllet werden sollen; so kann man gedachte Ungelegenheiten auf folgende Art vermeiden: Man setzet einen solchen Tiegel in einen andern ähnlichen etwas weitern, daß er gänzlich hineingehet; den engen Zwischenraum zwischen dem äußern und innern Tiegel füllet man mit einem Gemenge an, das aus 1. Theil gemeinem Glase, und 2. Theilen Sand bestehet, zart gerieben, und wohl mit einander vermischet ist. Hernach klopfet man sachte an die Tiegel, daß der ganze Zwischenraum bis auf den Boden zu gänzlich ausgefüllet werde, und thut wieder etwas hinzu, bis gar nichts mehr hineingehet. Man kann auch anstatt des vorigen Gemenges guten gesiebten Leim mit zart geriebenem Glase und Sand vermischen, dünne einmachen, den größern Tiegel inwendig, vornehmlich nach dem Boden zu, wohl damit ausschmieren, desgleichen auch den kleinern Tiegel auswendig mit eben diesem Leim beschlagen, solchen hernach in den ersten größern hineinsetzen und stark andrücken, und endlich an einem warmen Orte austrocknen lassen. Aus einem solchen doppelten Tiegel läuft dasjenige, was man hineingethan hat, nicht heraus, wenn er gleich reißet; er kann auch vielmal wieder gebraucht werden. Diejenigen Hessischen Tiegel sind für die besten zu halten, wenn sie feste und dichte, und von einer graugelben, oder röthlichen Farbe

sind,

sind, wenn sie keine schwarze Flecke haben, und wenn sie, indem man sachte dran schlägt, ohne Schwirren klingen.

Die andere Art von den Schmelzgefäßen heißen Ipser-Tiegel. Diese Gefäße sind an Farbe schwarz und fett anzugreifen: nehmlich sie bestehen, außer dem Leim auch aus Wasserbley (§. 44. n. 6.) sie sind weich, daß man sie leichte mit dem Messer schaben kann, sie sind im Feuer am allerbeständigsten, und können vielmal gebrauchet werden. Daher bedienen sich diejenigen Künstler derselben, die viel Metall auf einmal in den Gefäßen schmelzen. Daher werden nicht nur kleine und mittelmäßige, sondern auch so große verfertiget, daß man auf einmal einige gemeine Centner darinnen schmelzen kann. Man muß aber nicht vergessen, daß sie zarte, und vornehmlich salzige Flüsse nicht halten, sintemal diese dergleichen Gefäße gänzlich zerfressen; daß man so gar nicht einmal ein wenig Potasche oder gemeines Kochsalz, den Fluß zu befördern, hinzusetzen darf; sonst löset sich der obere Theil von dem Tiegel, wenn man ihn mit der Zange anfasset, von dem untern, worinne das Metall stehet, ab, und zwar in derjenigen wagerechten Linie, in welcher der zugesetzte Fluß gestanden. Ueber dieses muß man merken, daß das Gold und Silber, wenn man sie in neuen Ipsertiegeln zum erstenmale schmelzet, einigermassen ihre Farbe und Geschmeidigkeit verlieren.

§. 240. Große Scherben, welche ein heftiges Feuer ausstehen, und die geschmolzenen Körper halten sollen, können zwar aus gemeinem Ton von den Töpfern in verschiedener Größe und Gestalt, nachdem es die Arbeit erfordert, verfertiget werden. Man muß sie aber auch doppelt nehmen, wie schon von den großen Heßischen Tiegeln gemeldet worden (§. 239.): nehmlich man vereiniget zwey solche Scherben, vermittelst eines dünnen mit Sand und Glase vermischten Leimes: denn sie bekommen im Feuer jederzeit Risse.

§. 241. Bey dem Schmelzen ist es oft nöthig, daß man die Gefäße mit Deckeln zumachet: diese werden also

(Tab. II. Fig. 10.) vorgestellet. Man machet sie aus eben solcher Materie, woraus die Treibescherben und Schmelztiegel verfertiget werden. Denn die gemeinen thönernen, vornehmlich diejenigen, die mit Glätte überzogen sind, werden im heftigsten Feuer weich, und hängen sich dergestalt an die Gefäße an. daß man sie kaum davon bringen kann, oder sie schmelzen auch wohl ganz und gar. Daher schneidet man lieber die Deckel aus einem Thonkuchen (§. 217.) der auf einer ebenen Tafel ausgebreitet ist, in solcher Größe aus, als es, nach dem verschiedenen Durchschnitte desjenigen Gefäßes, das man zudecken will, nöthig ist. Hernach machet man an der untern Fläche des ausgeschnittenen Plättgens, welches auf den Tiegel kommen soll, einen aufwärts steigenden Rand, durch welchen der Deckel dergestalt befestiget wird, daß man ihn mit dem Rührhaken, oder indem man Kohlen aufgiebt, nicht leichte abstoßen kann. Endlich setzet man mitten auf die äußere Fläche ein Stückgen von eben dem Thone; damit man ihn gleichsam an dieser Handhabe mit der Zange desto bequemer wegnehmen, und wieder drauf setzen könne.

§. 242. Die Scheidekölbgen (Tab. II. Fig. 11.) müssen aus dem hellesten Glase gemacht werden, doch muß es den scharfen Wassern gnugsam widerstehen, daß sie nicht zerfressen werden. Sie müssen auch vornehmlich auf dem Boden nicht allzudicke seyn; denn die dicken springen sehr leichte in der Hitze. Ihre Höhe kann acht oder zehen Zoll betragen; die Oeffnung muß enge, und kaum über einen halben Zoll seyn, damit die darinnen enthaltene stark effervescirende (aufbrausende) Materie weder überlaufe, noch auch etwas davon als kleine Tröpfgen, die gleichsam einen zarten Regen vorstellen, und allezeit etwas Metall bey sich führen, herausspringe; denn auch, daß die Dämpfe mehr zurückeprallen. Der Bauch ist groß genug, wenn eine oder zwey Unzen Scheidewasser hinein gehen. Ueber dieses ist es gut, wenn sie bey der Oeffnung einen umgebogenen Rand haben, damit die Solutionen, wenn man

sie

sie ausgießet, nicht außen an dem Gefäße herunterlaufen. Hat man eine größere Menge Gold und Silber durch das Scheidewasser zu scheiden, so kann man darzu gemeine Kolben, wie sie die Apothecker und Chimisten gebrauchen, aussuchen. Man hat auch gläserne Trichter nöthig.

§. 243. Zu diesen Kölbgen (§. 242.) braucht man einen Dreyfuß (Tab. II. Fig. 12.), welcher dergestalt gemacht ist, daß man so wohl kleine als etwas größere Kölbgen sicher hineinsetzen kann. Daher müssen seine Füße weit von einander stehen, daß man eine glüende Kohle bequem drunter legen, und wieder wegnehmen, auch alles, was bey der Auflösung sich ereignet, genau sehen könne. Die größern Scheidekolben setzet man in einen darzu besonders zubereiteten Ofen in warmen Sand oder Asche. Oder man setzet einen von starkem Kupferbleche gemachten Kessel über einen gemeinen Dreyfuß, leget auf dessen Boden so viel Strohkränze, als man Kolben einzusetzen hat, und setzet auf diese die Kolben, daß sie gewiß stehen: hernach gießet man so viel Wasser in den Kessel, daß es über die Bäuche der Kolben gehe, alsdenn kann man Feuer unter den Kessel machen. Auf diese Art springen die Kolben nicht leichte, weil die Bäuche in diesem Bade (Balneo) allenthalben gleich stark erwärmet werden, und das Feuer kann man gar wohl regieren, daß es nicht zu stark werde; wenn aber auch ein Kolben zerbrechen sollte, so gehet doch nicht so viel Silber und Scheidewasser verlohren; denn indem der kupferne Kessel von dem Scheidewasser benaget wird, so fällt das Silber auf den Boden des Gefäßes.

§. 244. Hernach dienet eine kupferne oder gläserne Schaale, die einen Ausguß und Handgriff hat, (Tab. II. Fig. 13.) zum Aussüßen des durch das Kupfer gefälleten Silberkalkes. Es ist besser, wenn sie von Kupfer gemacht ist, weil sie alsdenn alles, was etwan vom Silber noch in der Solution nach dem Fällen zurück geblieben ist, denn es bleibet fast immer etwas drinne, niederschlagen kann. Der Durchschnitt der Schaale kann sechs Zoll

und

und drüber, die Tiefe ohngefähr vier Zoll seyn. Wo man viel Silber durch Kupfer fället, da hat man von dem dicksten Kupferbleche gemachte Absüßkessel, die so groß sind, daß hundert, bis zwey hundert Pfund Wasser hineingehen.

§. 245. Ferner muß man ein Goldschälgen, das einen Zoll breit, und einen halben Zoll tief ist, bey der Hand haben (Tab. II. Fig. 14.) worinnen man das Gold, das nach der Probierkunst aus einem andern Metalle geschieden ist, ausglüet, um die annoch anhangende Feuchtigkeit von dem scharfen Wasser fortzujagen. Dieses muß aus reinem Golde gemacht seyn; denn in einem irdenen Schälgen bleibt leicht etwas von dem Golde, welches in der Scheidung mürbe und schwammig geworden, hängen. Wenn es aber aus einem andern Metalle gegossen wäre, so stünde zu befürchten, daß es entweder das Feuer nicht ausstehen und schmelzen, oder schuppichte Schlacken geben möchte, oder daß das im Golde gebliebene Auflösungsmittel selbiges angreifen, und also auf beyde Arten das Gewichte des Goldes unrichtig vermehret, und der Probierer hintergangen werden dürfte.

§. 246. Um dieses Schälgen aufzusetzen, hat man auch einen besondern Dreyfuß, oder einen darzu gemachten eisernen Ring (Tab. II. Fig. 15. 16.) nöthig.

§. 247. Ein Waschtrog (Tab. II. Fig. 17.) ist ein länglichtes Gefäße, in welchem man die leichten nichtshaltigen Theilgen der Erze durch zugegossenes und bewegtes Wasser abwäschet. Er kann thönern oder hölzern seyn, nur muß er eine glatte Fläche haben. Uebrigens kann man hierzu ein jegliches flaches Gefäße von einer mittelmäßigen Größe gebrauchen.

§. 248. Endlich muß man eine hölzerne Büchse haben, um Bley und Zinn darinne zu körnen, wie oben beschrieben worden (§. 61.) Diese muß mit einem Deckel versehen, und von solcher Größe seyn, daß wenigstens viermal mehr Metall, als man auf einmal körnen will, hineinge-

he, und man solches stark schütteln könne. Ihre Abschilderung findet man (Tab. II. Fig. 18.) Das Holz, woraus sie verfertiget wird, muß recht trocken seyn.

§. 249. Um aber die Metalle im nassen Wege zu körnen, so kann man hierzu ein jegliches niedriges Gefäße nehmen: ein kupferner Kessel schicket sich vor andern hierzu am besten, dieser wird mit kaltem Wasser angefüllet, und solches mit einem Besen in einen Umlauf gebracht. Nehmlich wenn man viel Metall zu körnen hat, so schöpfet man solches aus den großen Gefäßen, worinne das ganze Metall im Fluß stehet, mit einem kleinen glüenden Tiegel, den man mit einer Zange fasset, und gießet es, indem ein anderer das Wasser mit dem Besen umtreibet, und solchen halb über dem Wasser hat, ohne abzusetzen, in den Besen, der unterdessen wie ein Rad herumgetrieben wird, daß es durch diesen in das Wasser falle. Der Besen muß nicht zu dicke und dichte seyn, damit nicht das durch so viele Hindernisse aufgehaltene Metall geschwinder erkalte, als es nöthig ist, und in den Zwischenräumgen stecken bleibe, sich anhänge, und nicht in das Wasser komme. Wenn man das ganze Metall auf diese Art hineingeschüttet, und das Wasser abgegossen hat, so findet man solches in sehr kleine Theilgen zertheilet.

§. 250. Zu dieser Arbeit kann man sich viel besser einer besonders darzu eingerichteten Maschine bedienen, welche (Tab. II. Fig. 19.) vorgestellet ist. Man macht eine hölzerne Walze sechs Zoll lang, vier Zoll im Durchschnitte, die eine Axe und einen Handgriff, als wie ein Schleifstein hat; alsdenn umgiebt man die ganze Walze der Länge nach mit Besenreißig, breitet solches allenthalben gleich aus drey Zoll dicke, und bindet es an beyden Enden der Walze mit einem starken Bindfaden feste zusammen. Diese also zugerichtete Walze leget man auf ein ähnliches (§. 249.) niedriges Gefäße, dergestalt, daß ihre Axe in denen auf dem Rande des Gefäßes ausgeschnittenen Pfannen zu liegen komme, damit sie nicht, wenn sie

herum-

herumgedrehet wird, ausweiche. Hernach füllet man das Gefäße so hoch mit Wasser an, daß der dritte Theil von der Walze im Wasser stehe. Alsdenn wird das Metall auf eben die Art (§. 249.) geschöpfet, und über die beschriebene Walze, welche unterdessen vermittelst des Handgriffs um seine Axe herumgedrehet werden muß, dünne und ohne abzusetzen gegossen. Dergestalt wird das Metall viel zarter in dünne zusammengewickelte Bleche zertheilet, als auf die vorige Art (§. 249.).

Anmerkung. Auf diese beyde Arten (§. 249. 250.) kann man Gold und Silber, auch andere metallische Gemenge am besten und sicher körnen: Kupfer aber niemals ohne Gefahr. Um nun diese zu vermeiden, so muß man es ganz dünne und wenig auf einmal ausgießen: welches man noch sicherer thun kann, wenn man es durch einen glüenden Tiegel, in dessen Boden kleine Löcher sind, durchgießet, daß also das Kupfer gleichsam im Durchseihen vorher zertheilet wird, und in den Besem (§. 249.) oder in die Walze (§. 250.) fällt.

§. 251. Die Cementirbüchsen sind thönerne cylindrische Gefäße, die Deckel haben, und von den Töpfern aus gemeinem Thon auf der Scheibe gedrehet werden. Mit ihrer Größe richtet man sich nach der Menge der Sachen, die man hinein zu legen hat. (§. 179.) Doch ist es nicht gut, wenn die größten über acht oder zehen Zoll breit sind: denn sind sie weiter, so wirket das Feuer vornehmlich in die Mitte derselben schwerer und ungleich. Wenn aber die Cementirbüchsen in großes Schmelzfeuer kommen sollen, so muß man sie aus solcher feuerbeständigen Materie verfertigen, woraus die Schmelztiegel bestehen. In deren Ermangelung kann man auch an ihrer stat Heßische Schmelztiegel, oder auch, wenn es wegen der darinne zu haltenden Materie angehet, Ipser Schmelztiegel nehmen, und Deckel darauf machen.

§. 252. Bey der Verfertigung dieser Gefäße (§. 251.) und ihrer Deckel muß man merken, daß aller Thon nach dem

dem Austrocknen und Ausbrennen einen kleinern Raum einnehme; so daß reiner Thon im Durchschnitte um den zehenden Theil abnimmt. Je mehr er aber mit Sand oder einem andern Pulver von Steinen und ausgebrannten Tiegeln vermischt wird, desto weniger kriechet er ein, und endlich wird es fast gar nicht merklich. Wenn man also ein Gefäße oder Deckel von einer bestimmten Größe aus Thon verfertigen will, so muß man es um so viel größer machen, als der rohe, oder auf eine gewisse Art vermischte Thon, nach dem Austrocknen kleiner wird.

§. 253. Den Gießbuckel (Tab. II. Fig. 20.) brauchet man zum Scheiden im Guß: dieses geschiehet, wenn zwey Körper mit einander zugleich geschmolzen werden, die unter dem Schmelzen sich nicht genau mit einander vereinigen, sondern sich wegen ihrer verschiedenen natürlichen Schwere von selbst in zwey Lagen begeben. Man könnte zwar dieses Scheiden in eben dem Gefäße, worinnen man schmelzet, verrichten; man müßte aber alsdenn das Gefäße jedesmal zerbrechen, weil man die geschiedenen Körper, so lange es ganz bleibet, nicht heraus schlagen kann. Daher bedienet man sich hierzu besonderer so genannten Gießbuckel, in welche man die geschmolzene Materie ausgießen, und nach geschehener Scheidung leicht herausschlagen kann. Weil man aber von der zu scheidenden Materie oft nur etwas weniges hat, so giebt man den Gießbuckeln eine kegelformige Gestalt: daß nehmlich die niedersinkende schwere Materie sich in der Spitze, die den Boden des Inngusses ausmachet, in einen festen König zusammen begebe. Ein Gießbuckel ist geraum genug, wenn er oben, wo sich die Grundfläche des Kegels befindet, vier oder sechs Zoll weit, und sechs oder neun Zoll tief ist.

§. 254. Die Gießbuckel werden aus Kupfer oder Meßing gegossen, damit man ihre innere Fläche glatt genug machen könne. Bestehen sie aus Meßing, so darf man sie nicht sehr heiß werden lassen, denn schlägt man alsdenn etwas zu stark daran, so bekommen sie, weil dieses

ses Metall in großer Hitze zerbrechlich wird, leicht Risse. Unter das Kupfer oder Meßing, woraus der Gießbuckel verfertiget ist, darf kein Zinn oder Bley gemischt seyn, weil die hineingegossenen Körper von diesen leichte beflecket werden.

§. 255. Wenn man viel von der im Guße zu scheidenden Materie auszugießen hat, so kann man an statt des Gießbuckels (§. 253.) einen großen eisernen oder meßingenen Mörsel, oder ein jegliches anderes geraumes über sich gebogenes eisernes Gefäße nehmen.

§. 256. Ferner, wenn man geschmolzene Metalle oder Halbmetalle ausgießet, um sie entweder aufzuheben, oder hernach einen Theil davon zu untersuchen; so thut man wohl, daß man ihnen unter dem Ausgießen eine länglichte nicht allzudicke Gestalt giebt: denn also können sie besser zertheilet und in Stücken zerschnitten werden. Dieses erlanget man durch einen Jnnguß (Tab. II. Fig. 21.) der einen oder mehrere prismatische oder halbrunde wohl auspolirte Einschnitte von verschiedener Größe, nebst einem sehr langen Stiele hat, und aus Eisen, als welche Materie sich hierzu am besten schicket, verfertiget wird. Jn den Jnngüßen, deren man sich in der Probierkunst bedienet, dürfen die Einschnitte nur klein, nehmlich einen halben oder ganzen Zoll breit, eben so tief, und etwan sechs oder zehen Zoll lang seyn. Hat man aber viel Metall auszugießen, so machet man sie einen oder zwey Schuh lang, und einige Zoll breit und tief.

§. 257. Wenn man aber das ausgegossene Metall alsobald, und so, wie es ist, auf die Kapelle tragen will; so nimmt man lieber hierzu ein eisernes Probenblech, worinnen sich halbkugelformige Grübgen, die im Durchschnitte anderthalb Zoll haben, befinden: dergleichen man vornehmlich zu denen mit Bley ausgezogenen und verschlackten Erzen zu gebrauchen pfleget. Nehmlich dadurch verhindert man, daß nicht etwan das Metall mit seinen scharfen Ecken etwas in der Kapelle, indem es aufgetragen wird, abkratze, und selbige rauch mache.

§. 258.

§. 258. Alle diese Inngüsse (§. 253. bis 257.) muß man vorher, ehe man das Metall hineingießet, wohl warm machen, damit sie nicht etwan feuchte seyn, oder, indem sie, vornehmlich, wenn es kalt ist, aus einem kältern Orte in einen wärmern gebracht werden, als von einem Thau anlaufen. Denn in diesem Falle schlägt die geschmolzene Materie, indem man sie eingießet, mit großer Gefahr um sich, oder wirft zum wenigsten Blasen auf, und läuft über.

§. 259. Man muß sie auch vorher mit Unschlitt ausschmieren, oder welches noch besser ist, mit einem dicken Rauche von einer Lampe, oder von einem angezündeten fichten oder andern harzigten Holze anlaufen lassen. Dieses geschiehet, wenn man die Hölung des Innguſſes über die starkrauchende Flamme hält, bis sie ganz schwarz überzogen ist. Man thut solches deswegen, damit man den König desto besser wieder heraus schlagen könne, und die Höhlung des Innguſſes von der hineingegossenen Materie nicht angegriffen werde. Wenn man aber sehr viel, besonders sehr schweflichtes, oder mit Schwefel niedergeschlagenes Metall auszugießen hat; so will die Bestreichung des Gießbuckels oder des Mörsels mit Unschlitt kaum zureichen, nur gedachtes Anfressen zu verhindern, weil die große Menge der hineingegossenen Materie sehr lange heiß bleibet. Daher brauchet man in diesem Falle mit Wasser dünn eingemachten Leimen, womit man die Höhlung des Gießbuckels oder Mörsels dünne ausschmieret, und es hernach austrocknet. Durch diese Schale nun wird die Wirkung des Schwefels in das Metall des Innguſſes weit sicherer verhindert. Ja es thut das reine geschmolzene Kupfer, ob gleich kein Schwefel darzu kommt, fast eben dieses: daher muß man auch in diesem Falle nur gedachte Vorsicht gebrauchen.

§. 260. Ferner muß man zum Probieren zwey Mörsel haben; einen tiefen eisernen, worinnen man die Körper stößet und klein macht, und einen andern nicht so tiefen, aufwärts gebogenen eisernen oder hölzernen, worzu man

von eben der Materie eine Mörselkeule mit einem breiten Kolben; der aber etwas schärfer zugehet, als die Höhlung des Mörsels, haben muß. Der letztere, vornehmlich der eiserne, dienet zum Amalgamiren. Denn die eisernen Mörsel sind hierzu am geschicktesten, weil sich das Eisen, wenn auch etwas abgerieben würde, mit dem Amalgama nicht vermischet: daß also zu diesem Endzwecke das Eisen den übrigen Metallen vorzuziehen ist. Hierzu kommt noch, daß man auch das Queckſilber darinne mäßig warm machen kan: wodurch das Amalgamiren geschwinder von statten gehet: dieses aber gehet nicht so gut in einem hölzernen Mörsel an.

Die Goldschmiede haben große eiserne Gefäße, in welchen die Keule als wie ein Mühlstein herumgedrehet wird, daher nennen sie diese Maschine eine Krätzmühle; hierinnen macht man kleine Steingen, Stückgen von Tiegeln und andere Sachen, worinnen Gold und Silber stecket, nachdem man sie vorher aus dem gröbsten zerstoßen und gesiebet, klein, und verrichtet zugleich darinnen das Amalgamiren.

§. 261. Wollen die Probierer nur etwas weniges Erz zu zartem Pulver reiben, um es probieren zu können, so bedienen sie sich hierzu einer gegossenen eisernen Platte, die auf der obern Seite gut glatt gemacht ist: zu dieser gehöret ein breiter eiserner Hammer, mit welchem man die darauf gelegten Sachen zerreibet: sind diese aber sehr hart und groß, so muß man sie vorher in einem eisernen Mörsel gröblich zerstoßen: man nennet ihn einen Reibehammer, ein Reibeisen. Man hat auch sehr niedrige eiserne hierzu gemachte Mörsel, die man Reibeschalen, Pfannen, nennet.

§. 262. Man braucht auch zu einigen Arbeiten, die zwar eigentlich nicht zur Probierkunst gehören, doch aber nützlich sind, wenn sie der Probierer selbst machen kann, verschiedene Destillirgefäße, als irdene und gläserne Kolben und Retorten; da aber diese bekannt genug sind, und in allen Chimischen Büchern beschrieben werden, so ist es nicht nöthig, daß ich sie hier weitläuftig beschreibe. Nur muß man merken, daß diejenigen gläsernen Gefäße, welche

che eine große Hitze ausstehen sollen, besser sind, je dünner sie sind: denn die dicken bekommen leicht Risse. Bey den Vorlagen aber findet das Gegentheil statt, als welche dicker seyn können. Diejenigen halten auch nicht im Feuer, die einen platten oder eingedruckten Boden haben. Desgleichen sind unter den Gefäßen von gleicher Beschaffenheit diejenigen dauerhafter, die keine Steingen haben. Die kleinen und mittelmäßigen sind auch sicherer zu gebrauchen, als die großen.

§. 263. Wenn die Gefäße (§. 262.) in starkes und freyes Feuer kommen, so geschiehet es leicht, daß sie von denen aufs neue eingelegten kalten verbrennlichen Sachen zerspringen; daher muß man sie, solches zu verhüten, beschlagen. Dieses geschiehet aber folgendergestalt. Man feuchtet diejenige Materie, woraus man Muffeln und Schmelztiegel machet, (§. 218.) an statt des Wassers mit frischem noch nicht geronnenem Blute, das man mit zwey oder dreymal so viel Wasser verdünnet hat, an, daß es ein dünnes Muß werde. Hierunter mischet man Kuhhaare, oder andere, die nicht allzulang und harte sind; ja man kann auch mit Nutzen etwas gestoßenes und durchgesiebtes Glas, wenn man es bey der Hand hat, mit hinein mischen. Wenn man an statt des Thones Ofenleimen auf eben diese Art zubereitet, so ist er zum Beschlagen der Gefäße eben so gut, wo nicht besser. Hiermit bestreicht man alsdenn, vermittelst eines Pinsels, das Gefäße, und läßt es trocken werden: ist es trocken, so bestreicht man es aufs neue, und lässet es wieder trocknen, und wiederholet solches zum dritten und viertenmale, bis das Gefäße mit einer den dritten oder vierten Theil eines Zolles starken Schale oder Ueberzug überzogen ist.

Anmerkung. Um zu verhüten, daß das Blut nicht gerinne, so muß man selbiges, da es noch frisch und nur aus dem Thiere geflossen ist, mit der Hand oder mit einem Stocke so lange bewegen, bis es kalt wird: dieses also verdünnete Blut bleibt hernach einige Tage ohne zu gerinnen.

§. 264. Um die Fugen der Gefäße (§. 262.) zu vermachen, wenn man scharfe und fressende Geister zu destil-

liren hat, so thut man wohl, daß man Bolus, Ziegelmehl, nebst etwas wenigem Flachsstaub mit Eyweiß, so durch Wasser verdünnet worden, unter einander knätet, und mit dem vorigen Teige (§. 263.) vermischet: wie viel man von einem jeglichen nehmen solle, muß einen bloß die Erfahrung lehren. Auf diese Art bekommt man ein Lutum, das die scharfen Geister zurücke halten kann. Ueber dieses muß man merken, daß man bey der Zusammensetzung eines solchen Leimens keine solche Sachen darzu nehme, die sich entweder zum Theil oder ganz und gar in den sauren Geistern auflösen lassen, dergleichen Kreide, Kalk u. a. m. sind, wo man nicht ein mit Eyweiß, Milch oder frischem Käse durchgeknätetes Lutum nehmen, und damit ein anderes Lutum überziehen will, womit man schon die Fugen des Gefäßes vermacht hat, welches aber unter dem Austrocknen Risse bekömmt, oder an und für sich selbst die Geister durchdringen lässet. In diesem Falle streichet man das drüber zu legende Lutum, als wie ein Pflaster auf Leinewand, und schlägt es um, wo es nöthig ist.

II. Von den Oefen.

§. 265.

Da die Ausübung der Probierkunst meistentheils darinne besteht, daß man die Foßilien im Feuer gehörig behandele; so hat man Instrumente von nöthen, die man gar füglich unter die Gefäße rechnen kann, worinnen man das Feuer halten, zu den vorgegebenen Sachen gebrauchen, und es nach Belieben in verschiedenen Graden geschwinde vermehren und vermindern könne. Diese nennet man Oefen.

§. 266. Der erste Ofen, den man hauptsächlich den Probierofen (Tab. III. Fig. 1.) nennet, wird auf folgende Art aufgebauet. 1) Man macht von Eisenblech ein viereckigtes holes Prisma (Stock) eilf Zoll breit, zehen Zoll hoch (aa. bb.) das sich oben als eine hohle, viereckigte, abgekürzete Pyramide, (Eckkegel) (bb. cc.) zuschmie-

zuschmieget, sieben Zoll hoch ist, und eine sieben Zoll breite Oeffnung (d) hat. Unten aber machet man das Prisma mit einem solchen Bleche, das gleichsam der Grund (aa) ist, zu. 2) Auf dem Grunde machet man ein Aschenloch (e) drey Zoll hoch, und fünf Zoll breit. 3) Ueber dieses machet man sechs Zoll von der Grundfläche ein Mundloch (f), das oben als ein halbrunder Bogen aussiehet, unten vier Zoll breit, und in der Mitte drey und einen halben Zoll hoch ist. 4) Hernach befestiget man an den vordern Theil des Ofens drey eiserne Bleche, von denen das erste (gg) eilf Zoll breit, einen halben Zoll hoch seyn, und mit seinem untersten Theile dergestalt an der Grundfläche angeniethet werden soll, daß oben zwischen diesem Bleche und der Wand des Ofens eine Kerbe bleibe, die so weit sey, daß die Schieber des Aschenloches (kk) die man aus starkem Bleche macht, hineingestellet, und ungehindert hin und her geschoben werden können. Das andere Blech (hh) ist eilf Zoll breit, drey Zoll hoch, und wird zwischen den beyden Pforten (N. 2. 3.) dergestalt angeniethet, daß es von dem ersten Bleche vollkommen allenthalben gleich weit abstehe, und daß so wohl der obere als untere Rand mit der Wand des Ofens eine Kerbe darstelle. Nehmlich die eine davon, die unterwärts gehet, ist darzu, daß der obere Rand von den Schiebern, womit man das Aschenloch (N. 2.) zumachet, hineinpasse; in die andere aufwärts klaffende Kerbe soll sich der untere Rand von den Schiebern des obern Mundloches (N. 3.) hineinschicken. Das dritte Blech (ii) soll wie das erste seyn, und zunächst über dem obern Mundloche dergestalt angeniethet werden, daß eine unterwärts gehende Kerbe nahe an dem Rande des obern Mundloches (N. 3.) entstehe. 5) Sowohl zu dem Aschenloche als zu dem Mundloche (No. 2. und 3.) müssen zwey Schieber von Eisenbleche verfertiget werden (kk. ll.) daß man sie in den gedachten Kerben hin und herschieben könne. Ein jeglicher aber von den beyden Schiebern, die zu dem Mund-

loche (No. 3.) gehören (ll), muß oben ein Loch haben; der eine innere Ritz, der $\frac{1}{4}$ Zoll breit, und anderthalb Zoll lang ist (m), der andere eine halbrunde Oeffnung, deren Höhe einen Zoll, und die Breite zwey Zoll beträgt (n). Ueber dieses muß an einen jeden Schieber eine Handhabe befestiget seyn, womit man sie anfassen kann, wenn man sie auf oder zuschieben will. 6) Bey der Grundfläche des Mundloches (f) muß man an das Blech (hh) N. 4. einen Haspen (α) zu dem Ende anmachen, daß man eine von starkem Eisenblech gemachte Rinne (β) an das Mundloch befestigen könne. Die Länge der Rinne kann sechs Zoll, die Breite vier Zoll, und die Höhe der Seiten drey Zoll seyn, sie muß einen Zahn (γ) haben, den man in den Haspen (α) stecket, damit man sie an das Mundloch anmachen könne. 7) Der Ofen muß auch noch fünf runde einen Zoll weite Löcher bekommen; wovon man zwey in dem vorderen Theil des Ofens (oo) und eben so viel in dem hintern Theile machet, die von der Grundfläche fünf Zoll, und von den beyden Seiten des Ofens drey und einen halben Zoll weit abstehen: das fünfte (p) machet man einen Zoll über den obern Rand des Mundloches (f). 8) Endlich müssen an den innern Seiten des Ofens Haken heraus gehen, die einen halben Zoll lang sind, und etwan drey Zoll von einander abstehen, damit der Leimen, womit der Ofen soll ausgeschmieret werden, daran haften könne. 9) Ferner verfertiget man auf die obere Oeffnung des Ofens (d) eine eiserne hohle viereckigte bewegliche Pyramide, (q) die unten sieben Zoll breit, drey Zoll hoch ist, und aufwärts in eine runde zwey Zoll hohe Röhre (r) zusammen gehet, welche im Durchschnitte drey Zoll hat, und hinaufwärts sich etwas weniges zusammenschmieget. Nehmlich diese Röhre dienet darzu, daß man den Rauchfang, der auch fast eine hohle zwey Fuß hohe Walze vorstellet, und von Eisenblech gemacht ist (t) drauf stecken kann, wenn man das stärkste Feuer von nöthen hat, so daß dieser anderthalb oder zwey Zoll tief gedrange hineingehe,

gehe, und nach Gefallen wieder weggenommen werden könne, wenn man kein so starkes Feuer mehr nöthig hat. An dem Deckel, der wie eine Pyramide gestaltet ist (q), müssen annoch zwey Handhaben seyn (ss) damit man ihn mit den Händen oder mit der Zange fassen, wegnehmen, und wieder drauf setzen könne. Damit er auch, wenn er auf die Oeffnung des Ofens (d) gesetzet wird, nicht leicht herunter gestoßen werde, so muß an den obern Rand des Ofens zur rechten und linken Hand ein Streif (cc) von Eisenblech angeniethet, und dergestalt einwärts gebogen werden, daß er eine hinten und fornen offene Furche vorstelle, in welche der Rand von den Seiten des Deckels hineingehen, feste stehen, und nach Belieben vor und hinterwärts geschoben werden könne, wenn man ihn auffetzen oder wegnehmen will. 10) In der Gegend vom obern Rande des Aschenloches (e) machet man an der innern Fläche des Ofens einen Rähmen, der anderthalb Zoll breit, und aus starkem Eisenbleche verfertiget ist (Fig. 2.), auf welchem der Rost und der Leimen ruhen sollen. Dieser Rähmen soll zwey Theile haben, damit man ihn bequem in den Ofen hinein bringen könne: Man leget ihn auf eiserne Nägel, welche in nur gemeldeter Höhe um und um an den Seiten des Ofens angeniethet sind, und inwendig einen Zoll lang hervor regen. Dergestalt ist der Probierofen fertig, der hernach mit Leimen ausgeschmieret werden muß, welches auf folgende Art geschiehet.

§. 267. Nehmlich damit das Feuer desto besser beysammen behalten werde, und das glüende Eisen durch das starke Feuer nicht verbrenne; so muß die ganze innere Fläche des Ofens (§. 266.) einen oder anderthalb Zoll stark mit Leimen ausgeschmieret werden. (Siehe Tab. III. Fig. 3. 4.) Dieser Leimen bestehet aus der Materie von Thon (§. 217. 218.), die entweder mit bloßem Wasser, oder mit Rindsblut, das mit drey oder viermal so viel Wasser verdünnet ist, angefeuchtet wird. Ehe man aber den Ofen inwendig ausschmieret; so setzet man vorher den Rähmen

ein; hernach muß man eiserne, viereckigte, prismatische, einen halben Zoll starke Stäbe, die so lang sind, als der Ofen weit ist, und mit ihren Enden auf dem Rähmen (§. 266. N. 10.) ruhen sollen, $\frac{3}{4}$ Zoll weit von einander dergestalt einlegen, daß die eine Schärfe der Stäbe aufwärts, die andere unterwärts, und die beyden übrigen zur rechten und linken Hand stehen. (Besiehe Tab. III. Fig. 4. a) Durch diese Stellung verhütet man, daß die Asche zwischen den Stäben nicht lange stecken bleibe, sich versetze, und den Zug der Luft verhindere. Hernach wird der ausgeschmierte Ofen in einer gelinden Wärme ausgetrocknet, und es können alsdenn die meisten zur Probierkunst gehörigen Arbeiten, vornehmlich diejenigen, die unter der Muffel (§. 222.) geschehen sollen, darinne verrichtet werden.

§. 268. Wenn man nun in diesem bisanhero beschriebenen Ofen (§. 266. 267.) eine Arbeit vornehmen will, so muß man ihn vorher auf einen zwey oder drey Fuß hoch erhabenen Herd, wie man in den Küchen oder bey den Schmieden hat, setzen; damit man durch das Mundloch hineinsehen, und die Veränderungen von denen unter die Muffel gesetzten Sachen, ohne beschwerliche Beugung des Körpers, beständig beobachten könne. Durch die vier untersten einander gerade gegenüberstehenden, und vorher beschriebenen Löcher (Tab. III. Fig. 1. oo) stecket man eiserne einen Zoll starke Stäbe, die so lang sind, daß sie an beyden Seiten des Ofens etwas vorgehen. Diese dienen darzu, daß die Muffel und das Muffelblatt drauf ruhen könne. (Tab. III. Fig. 3. 4.) Hierauf wird also die Muffel durch die obere Oeffnung des Ofens (Fig. 1. d.) hineingestecket, und dergestalt auf die eisernen nur beschriebenen Stäbe gestellet, daß deren vordere offene Seite an den innern Rand des Mundloches (f) stoße; damit sie aber nicht leicht weggestoßen werden könne, so thut man wohl, daß man sie daselbst, wo sie an das Mundloch antrifft, mit Leimen feste mache. (Besiehe Fig. 3. und Fig. 4.)

Das-

Dasjenige, womit die Feuerung geschiehet, wird durch die obere Oeffnung des Ofens (d) hineingethan, dahero muß der Deckel (q) abzunehmen, und nicht allzuschwer seyn. Zu der Feuerung schicken sich die Kohlen von hartem, vornehmlich von büchenem Holze, die eines Zolls groß sind, am besten, womit man die Muffel einige Zoll hoch überschüttet. Größere Kohlen nimmt man deswegen nicht, weil sie durch den engen Zwischenraum, der sich zwischen den Seiten der Muffel und den Ofenwänden befindet, nicht hinunterfallen, und sich also nicht allenthalben um die Muffel gleich anlegen können: dahero geschiehet es, daß einige Orte leer von Kohlen bleiben, und also das Feuer nicht stark genug, oder doch ungleich wird. Hat man aber allzukleine Kohlen, so fallen viel davon alsobald durch die Zwischenräume des Rosts in den Windfang; oder sie verbrennen auch gar zu geschwinde zu Asche, vermehren also deren Haufwerk, versetzen den Rost, und verhindern den hier höchstnöthigen Zug der Luft.

§. 269. Bey den Arbeiten, die man in diesem Ofen (§. 266. 267.) zu verrichten hat, ist gemeiniglich eine sorgfältige Regierung des Feuers nöthig: dahero muß man auf folgendes acht haben: 1) Nachdem man den Ofen mit Kohlen angefüllet, und diese angezündet hat, so wird das Feuer vermehret, wenn das Aschenloch (Tab. III. Fig. 1. e.) ganz offen ist, und die Schieber (kk) des Mundlochs (f) dergestalt zusammen geschoben werden, daß sie in der Mitte des Mundlochs an einander treffen; wenn über dieses der Deckel (q), samt dem auf die Röhre (r) gesteckten Rauchfange (t), auf den obern Theil des Ofens (d) gesetzet wird; so wird ein großes Feuer. 2) Wenn man aber, nachdem der Ofen auf vorbeschriebene Art und Weise zugerichtet worden, die Rinne (§. 266. β) an das offene Mundloch des Ofens (f) anmachet, und glüende Kohlen hineinlegt, so wird das Feuer desto heftiger: doch hat man diesen Kunstgriff selten nöthig, außer im Anfange, wenn das Feuer angemacht wird, damit man nicht mit Verdruß einige Stunden warten dürfe, bis die Hitze so stark, als nö-

thig ist, geworden sey. Bisweilen ist auch die duftige Luft bey einer warmen und nassen Witterung nicht vermögend, den verlangten Grad des Feuers zu erregen; alsdenn muß man auch, währender Arbeit, die ein großes Feuer erfordert, solche Anstalt treffen, und zu Hülfe nehmen. Hieraus erkennet man nun, wie man die Hitze verringern könne: nehmlich sie wird kleiner, wenn man die Kohlen aus dem Mundloche wegnimmt, und das Mundloch (N. 2.) zumacht; sie wird aber noch mehr vermindert, wenn man den Rauchfang oben vom Ofen abnimmt. Ferner wenn man das Mundloch alleine mit dem Schieber, in welchem der länglichte enge Ritz ist (Tab. III. Fig. 1. m.) zumachet, so wird die Hitze noch etwas kleiner; vielmehr aber wird sie vermindert, wenn man den andern Schieber mit der halbrunden Oeffnung, die größer als der Ritz ist (n), vorschiebt; ja man kann die Hitze noch kleiner machen, wenn man den Deckel oben ganz und gar wegnimmt; endlich dämpfet man die Wärme entweder zum Theil, oder ganz und gar, wenn man das Aschenloch zumachet; weil aber der das Feuer zu erregen nöthige Zug der Luft verhindert wird, so thut man außer den vorigen noch dieses, daß man das Mundloch ganz aufmachet; alsdenn macht die hineindringende kalte Luft die unter die Muffel gesetzten Körper, welche verändert werden sollen, so kalt, als man es bey einer Arbeit nöthig haben mag, daß dadurch das Treiben des Bleyes verhindert wird. Wenn währender Arbeit das Feuer in einer oder der andern Gegend der Muffel anfängt abzunehmen, oder ungleich zu werden, so ist es ein Zeichen, daß an einigen Orten zwischen dem Ofen und der Muffel keine Kohlen seyn: derowegen muß man durch das obere Loch des Ofens (Tab. III. Fig. 1. p.) mit einem Rührеisen hineinfahren, und die Kohlen allenthalben rütteln, daß sie dadurch zusammenfallen, und hernach gehörig und gleichförmig wirken mögen. Befindet man unterdessen, daß die Hitze zur rechten oder zur linken Seite stärker ist, als bey der gegenüber stehenden, so kann man, wenn man es für gut achtet, ein

kleines

kleines Instrument (Tab. I. Fig. 17.) vorsetzen, wodurch die Hitze daselbst so gleich geschwächet wird.

Damit man endlich einen gehörigen und gleichförmigen Grad des Feuers bald zuwegebringe; so muß man allezeit aus den Oefen, ehe man Feuer anmacht, die Asche ausnehmen, welches ich hier überhaupt erinnern will.

§. 270. Bey der nur (§. 269.) beschriebenen Regierung des Feuers ist aber zu merken, daß nicht allezeit eine gleiche Wirkung erfolge, ob man schon die Zurichtung mit einerley Sorgfalt angestellet hat: von diesem Unterschiede beruhet die Ursache gemeiniglich auf der verschiedenen Beschaffenheit der Luft. Denn da ein jegliches Feuer von Kohlen desto stärker erreget wird, je mehr die Luft verdicket, und je größer die Geschwindigkeit ist, mit welcher sie auf selbige stößt: welches die Blasebälge klärlich darthun: so erhellet daraus, daß das Feuer in den Oefen bey warmer und feuchter Witterung, und wenn der Luftkreis leichter ist, schwächer seyn werde: desgleichen, daß, wenn in mehr nahe bey einander stehenden Oefen zugleich gefeuert wird, das Feuer zum Theil ersticket werde, weil die umgebende Luft dünner und leichter gemacht wird: eben dieses thut auch die Sonne, vornehmlich im Sommer, wenn sie auf den Ort scheint, wo der Ofen stehet. Hingegen ist der Luftkreis bey kalter trockener Witterung schwerer, und erreget also das stärkste Feuer.

§. 271. Ueber dieses wirket die Hitze in die Körper, welche verändert werden sollen, desto stärker; je kleiner und hinten niedriger die Muffel ist, die man in eben denselben Ofen setzet; je mehr und je größere Ausschnitte die Muffel hat; je dünner diese ist; und je mehr man die Gefäße nach der hintersten Seite zu setzet: und so hat umgekehrt das Gegentheil statt. Wenn man bey den Arbeiten diese Erinnerungen beobachtet, so kann man bey einigen Arbeiten viel Ungelegenheiten vermeiden, die sonst einem Künstler beschwerlich fallen.

§. 272.

§. 272. In dem Falle, wenn mehr Ursachen, welche das Feuer zu erregen erfordert werden, mangeln, so kann der Künstler in den gemeinen Probieröfen kaum mit aller Mühe das Feuer dergestalt verstärken, daß die Arbeiten gehörig vollbracht werden könnten; wenn er sich auch des Blasebalges bedienet, und glüende Kohlen in das Mundloch leget. Daher habe ich den Rost fast drey Zoll unter die Muffel geleget, damit nicht die durch das Aschenloch hineindringende Luft das Bodenblatt von der Muffel kalt machen möge: welches bey den gemeinen Probieröfen geschiehet; hernach daß die kleinsten und fast ausgebrannten Köhlgen, samt der Asche, durch die Zwischenräumchen des Rosts durchfallen, die größern Kohlen aber, die noch Hitze geben können, zurückgehalten werden mögen. Um noch mehr zu verhindern, daß das Bodenblatt nicht erkalte, so kann man auf dem Roste, gerade unter dem Bodenblatte, ein Stück Dachziegel, ohngefehr drey Zoll breit und sechs Zoll lang legen. Endlich habe ich noch den Rauchfang (Tab. III. Fig. 1. t.) hinzugefügt, damit man durch dessen Hülfe das Feuer auf den größten hier erforderlichen Grad bringen könne: denn man kann das Feuer jederzeit vermindern, aber keinesweges nach Belieben vermehren, wenn man nicht die darzu nöthigen Anstalten getroffen hat.

§. 273. Der andere Ofen, den ein Probierer nöthig hat, ist der sogenannte Schmelzofen, welcher gleichfalls aus Eisenblech zusammengefügt ist. Seiner Höhlung kann man die Gestalt nach einem elliptischen Modell (Tab. III. Fig. 5.) geben. 1) Nehmlich man verfertiget eine hohle Ellipsin aus dem Abstande der Brennpunkte von zwölf Zollen, und aus der Ordinata von fünf Zollen: in ihren beyden Brennpunkten schneidet man sie ab, daß sie die Gestalt (Tab. III. Fig. 6.) bekomme. 2) Nahe an deren untersten Rande macht man vier Löcher, die im Durchschnitte acht Linien haben, und einander gerade gegenüber stehen. (cc) 3) An dem obern und untern Rande dieses elliptischen Bauches befestiget man inwendig zwey eiserne Ringe (d), die fast anderthalb Zoll

breit

breit sind: die ganze innere Fläche muß auch mit Häkchen, die ohngefehr sechs Linien hervorragen, und drey oder vier Zoll von einander abstehen, versehen seyn: diese und die Ringe dienen dazu, daß man den Leimen daran befestigen kann. Nun ist der Bauch des Ofens fertig, nur müssen noch aussen zwey eiserne Handhaben, auf jeglicher Seite eine, angenietet werden (ee), womit man ihn anfassen und wegtragen kann. 4) Verfertiget man den Deckel des Ofens, dem man die Gestalt von dem abgeschnittenen Theile der Ellipseos (Fig. 5. a) geben kann (Fig. 7.); dieser muß ein Mundloch (b) bekommen, das vier Zoll hoch, unten fünf Zoll, und oben vier Zoll breit ist, und ein Thürgen hat, das man zumachen kann, welches an seiner inwendigen Seite einen angenietheten Rand haben muß, welcher genau in die Oeffnung hineinpasset, und hineinwärts so weit hervorraget, als der Leimen, womit man es ausschmieret, dicke werden soll; denn er dienet darzu, daß der Leimen fest halte (Fig. 8.). Zu eben dem Ende müssen auch an der inwendigen Seite des Thürgens eiserne hervorragende Häkchen innerhalb des Randes angenietet werden. Ferner muß die inwendige Seite des Deckels mit solchem Leimen, dessen vorhero (§. 267.) bey dem Probierofen gedacht worden, ausgeschmieret werden, damit der Deckel von dem heftigen Feuer nicht verbrenne; deswegen muß er auch mit einem Ringe und Häkchen von Eisen, damit der Leimen nicht abfalle, versehen seyn; wie vorhero (N. 3.) bey dem Bauche des Ofens gemeldet worden. Ueber dieses müssen außen an dem Deckel zwey eiserne sechs Zoll hoch stehende Haken (cc) angenietet werden; daß man ihn, wenn er heiß ist, mit der Zange wegnehmen, und wieder auf den Ofen setzen könne. Endlich macht man in der Spitze desselbigen ein rundes Loch, welches im Durchschnitte drey Zoll hat, und einige Zoll hoch fast walzenförmig fortgeführet wird, worauf man auf die oben (§. 266. Num. 9.) bey dem Probierofen gedachte Art, wenn man es für nöthig befindet, den daselbst beschriebenen eisernen Rauchfang setzen kann.

5) Her-

5) Hernach schmieret man so wohl den Bauch, als den Deckel des Ofens, gleichfalls aus, wie oben (§. 267.) beschrieben worden. Ueber dieses muß man zwey Füsse zu diesem Ofen machen, die man wegnehmen kann; den einen, daß die Asche hineinfalle, und die Luft durchstreiche; den andern, um ihn bey dem Reduciren und Schmelzen der Metalle zu gebrauchen, wenn solche auf die Art geschehen, daß man metallhaltige Erze, oder metallische Kalke und Schlacken mit Kohlen schichtweise versetzet. Den ersten macht man aus Eisenblech, als eine hohle Walze, die oben offen, unten aber mit einem runden Bleche, welches den Boden abgiebt, zugemacht wird. Seine Höhe soll fünf Zoll, und sein Durchschnitt so groß seyn, daß der unterste Rand vom Bauche des Ofens (Num. 2.) einen halben Zoll tief hineingehe. (Siehe Tab. III. Fig. 9.) Daher muß man an der innern Fläche des Fußes einen halben Zoll vom obersten Rande einen eisernen Ring (c), der einen halben Zoll breit ist, befestigen, auf welchem der eingesetzte Bauch des Ofens ruhen könne. Ueber dieses muß in diesem Fuße ein Mundloch, vier Zoll hoch, und eben so breit seyn, welches man mit einem Thürgen (b) vollkommen zumachen kann, damit man dadurch den Zug der Luft vermehren oder vermindern, und also das Feuer regieren könne. Endlich macht man zur linken Seite des Mundlochs ein rundes Loch, welches anderthalb Zoll im Durchschnitte hat, und darzu dienet, daß man die Deute des Blasebalges, wenn man ihn nöthig hat, hineinlegen kann. Den andern Fuß verfertiget man von eben der Materie und Gestalt, wie den vorigen: im Durchschnitt soll er auch eben so weit, aber höher, nehmlich sieben Zoll hoch seyn. Man umgiebt ihn unter seinem obersten Rande auch mit einem solchen Ringe, damit der einzusetzende Bauch des Ofens darauf ruhen könne. Gleich unter diesem Ringe aber schneidet man in die Seite dieses Fusses ein Loch ein, welches drey Zoll weit, zwey Zoll hoch ist, und oben einen Bogen hat. (Fig. 10. c.) Ferner schneidet man vom obersten Rande an bis in die Mitte des

Fusses

Fusses eine zwey Zoll breite Oeffnung aus, in welche die Forme, worein die Deute des Blasebalges geleget wird, kommen soll. (d) Zur rechten Hand macht man drey Zoll hoch vom Boden ein anderes rundes Loch, welches zwey und einen halben Zoll im Durchschnitte hat (e). Endlich streicht man die ganze innere Fläche dieses Fusses, den Theil, der über dem Ringe ist, ausgenommen, mit Leimen aus, in welchen man viel Sand gemischet, und allenthalben Steinchen mit eingesetzet hat, als wie bey einer Mauer, und hernach macht man auf dem Boden das Spur von einer solchen Gestalt, als die Linie (f g h) anzeiget. Dieses verfertiget man aus gemeinem durchgesiebten Leimen, der mit so viel durchgesiebten Holzkohlen vermischt ist, daß das Gemenge eben so, wie die Asche (§. 205.), wenn es angefeuchtet und zusammengedrücket wird, nur einigermaßen zusammenhalte. Wenn der Leim sehr fett und feste ist, und im Feuer leicht aufreißet, so muß man von solchem, der schon einmal im Feuer gewesen, klein gemacht und durchgesiebt ist, einen Theil unter einen, oder zwey Theile frischen Leimen mischen; weil es nicht bey jedem Leimen in allen Vorfällen genug ist, daß man ihn bloß mit Kohlenasche vermische, und man darf dem Maaße nach nicht leicht mehr als zweymal, oder anderthalbmal so viel Kohlen nehmen. Gewiß aber kann man nicht sagen, wie viel man von einem jeglichen nehmen müsse, denn dieses ist unterschieden nach dem Unterschied des Leimens, und auch nach den zu schmelzenden Sachen.

Das also verfertigte Spur bestreuet man mit klein gemachten Schlacken, und rollet diese mit einer Kugel (§. 212.) an, wodurch es viel dauerhafter wird. Man muß aber hierzu solche Schlacken nehmen, woraus man durch die gemeine Reduction weiter kein Metall herausbringen kann, und welche die Metalle weder mit Schwefel noch Arsenik verunreinigen: die besten sind diese, welche man von eben einem solchen Körper, als den man schmelzen will, erhalten hat: kann man diese nicht haben, so soll man klein gestoße-

nes

nes gemeines Glas dafür nehmen. Wenn solche Materie auf dem Boden des Fusses angedrücket wird, so bekommt das Spur die Gestalt eines Kugelstücks, so in der Mitte ein etwas tieferes Grübchen (Tab. III. Fig. 10. g) hat, und wird sehr glatt, so wie vorhero (§. 212.) bey den Testen erkläret worden.

§. 274. Bey der Zurichtung mit dem Gebrauche des mit Kohlenasche vermischten Leimens ist folgendes zu merken. Je mehr Leimen unter diesem Gemenge ist, desto fester und dauerhafter wird dadurch das Spur, und dieses wird nicht leicht von der darinnen geschmolzenen und zusammengelaufenen Materie durchfressen, zugleich aber geht etwas mehr von dem Metall in die Schlacken. Es muß auch länger und stärkeres Feuer haben, ehe es die gehörige Hitze bekömmt, daß man die zu schmelzende Materie in den Ofen eintragen kann. Im Gegentheil, je mehr Kohlenasche in dieses Gemenge kömmt, desto leichter wird es von der zerschmolzenen Materie, vornehmlich von arsenikalischen, schwefelichten und halbmetallischen Sachen zerfressen: das Metall aber wird besser erhalten, das Spur leichter ausgetrocknet, und in kürzerer Zeit, und mit geringerem Feuer genugsam abgewärmet. Man muß also die Mittelstraße wählen, wenn man nicht in eine von beyden Ungelegenheiten verfallen will.

Anmerkung. Ueberhaupt ist zu bemerken, daß die Wirkung von der Wärme und Kälte durch feste Körper, die aber nicht dichte, sondern löcherigt und schwammigt sind, sehr schwerlich fortgepflanzet und mitgetheilet werde. So zeiget die Erfahrung, daß ein Stücke Eiß in einem warmen Gemach, in welchem es, wenn es bloß läge, in einer Stunde zerschmelzen würde, einige Tage lang gefroren erhalten werden kann, wenn man es in ein Gefäße, welches mit Federn, Kleyen, Wolle und dergleichen angefüllet ist, stecket, und mit selbigen reichlich bedecket, obschon diese nur gedachte leichten Körper vorhero eben den Grad der Wärme angenommen, der in dem Gemach ist. Desgleichen wird ein warmgemachter Körper, wenn er auf vorige Art in Federn,

dern, Kleyen oder Wolle gestecket wird, seine Wärme lange behalten, da er doch, wenn man ihn so bloß in die kalte Luft leget, in einer Stunde eben den Grad der Kälte annehmen würde. Wenn also ein geschmolzener Körper einen großen Grad des Feuers an sich genommen hat, so kann man ihn mit Kohlenasche bedecken, damit er nicht so bald gestehe. Man darf auch nicht meynen, daß dieses in dem letztern Falle von dem Feuer herrühre, welches die Kohlen von dem glüenden Körper empfangen haben, weil dieses nicht geschehen kann, wenn der freye Zutritt der Luft verhindert worden; dahero wird man auch nicht einmal eine Spuhr von einer Asche finden.

Hieraus ersiehet man, daß die Kohlenasche nicht nur deswegen mit dem Leimen vermischet werde, daß das brennliche Wesen die Metallheit erhalte, sondern auch, daß das geschmolzene Metall in einem feurigen Flusse bleiben möge. Wer auf die Beschaffenheit der großen Oefen in den Schmelzhütten, und auf die Arbeiten, die darinne geschehen, ja auch auf die Ungelegenheiten, die sich bisweilen äußern, und auf ihre Verbesserung acht giebt, der wird die Wahrheit von dem, was nur gemeldet worden, desto besser einsehen.

§. 275. Dieser Ofen (§. 274.) ist hauptsächlich zum Schmelzen zugerichtet, welcher in selbigem so wohl mit Gefäßen, als ohne dieselben, geschehen kann. Wenn man im Gefäße schmelzen will; so setze den Bauch des Ofens (Tab. III. Fig. 6.) auf den ersten Fuß, der ein Thürgen hat (Fig. 9.), stecke zwey eiserne Stäbe (Fig. 11.) durch die Löcher des Ofens (Fig. 6. cc); auf diese lege den Rost (Fig. 12.), den man durch die obere Oeffnung des Ofens hineinstecken muß; hernach leget man auf die Mitte des Rosts einen Ziegelstein, der auf beyden Seiten ganz eben, abgewärmet und völlig trocken ist; sonst springen die darauf gesetzten Gefäße, vornehmlich die großen, gar leichte von den feuchten Dünsten, welche während der Arbeit aus selbigen herausdringen. Die Höhe und Breite dieses

Steines muß etwas größer seyn, als der Boden des Gefäßes, welches darauf gesetzet werden soll: denn wenn er niedriger wäre, so könnte der Boden des Gefäßes nicht genug erwärmet werden; wäre er schmähler, so könnte das Gefäße leichte herunterfallen. Endlich setze das Gefäße, worinne die zu schmelzende Materie ist, auf diesen Stein, und beschütte es allenthalben mit Kohlen, welche nach der vorhero beschriebenen Art (§ 268.) beschaffen seyn müssen. Das Feuer regieret man alsdenn mit Auf- und Zumachen des Aschenloches (Fig. 9. b); es wird aber stärker, wenn man den Deckel (Fig. 7.) auf den Bauch des Ofens setzet; noch heftiger wird es, wenn man auf die Oeffnung des Deckels den Rauchfang (d) (§. 266. Num. 9.) stecket; wenn man aber über dieses noch in das Loch des Fußes (Fig. 9. d) einen Blasebalg leget, und die Fugen des Fußes und Ofens, auch die Thüre des Aschenloches, wenn sie nicht vollkommen gut schließet, mit einem dünnen Leimen wohl verschmieret; so wird durch das Zublasen mit dem Blasebalge das stärkste Feuer erreget, welches dasjenige, das man in einer Schmiedeesse zuwege bringen kann, bey weitem übertrifft. Hierzu kommt noch, daß die Gefäße auf diese Art nicht leicht reißen, weil sie der Wind aus dem Blasebalge nicht unmittelbar treffen kann, und weil das Feuer allenthalben gleich stark erreget wird. Mit dieser Verrichtung kann man am allerbesten untersuchen, wie sich die Steine im reinen Feuer verhalten. Will man nun eine Arbeit im bloßen Feuer ohne Gefäße verrichten, z. E. Kupfer- Zinn- Bley- Eisenerze, oder den Kalk, oder die Schlacken von diesen Metallen schmelzen und reduciren, so setzet man den Bauch des Ofens auf den andern Fuß, in welchem sich das Spur befindet. (Tab. III. Fig. 10.) Vorher aber schneidet man die mit zugeschmiertem Leimen versetzten Löcher (c), und (d) mit einem Messer aus. Alle hier und dar entstandene Erhöhungen nimmt man weg, und die Vertiefungen füllet man mit Leimen aus; alsdenn befestiget man in die Oeffnung zur rechten Hand (d) die

eiserne

eiserne Forme (o) zu dem Ende, daß die Deute von einem doppelten Blasebalge darinnen liegen könne. Welchergestalt aber so wohl die Forme, als auch der Blasebalg geleget und gerichtet werden müsse, soll im andern Theile angezeiget werden, wo die Processe, bey welchen dergleichen Geräthe nöthig ist, vorkommen. Die vördere Oeffnung des Fusses (c) dienet darzu, daß man mit einem Rührhaken forschen könne, ob die Materie im Spur geschmolzen sey, oder nicht, hernach daß man durch diesen Weg dasjenige, womit etwan der Blasebalg versetzet worden, wegräumen könne; denn auch, daß man bey einigen Fällen die Schlacken abziehen könne. Daselbst, wo der unterste Ring vom Ofen in dem Fusse stehet, muß man den Ritz völlig zuschmieren, und mit der nächsten Fläche des Fusses und Ofens eben machen. Alsdenn schüttet man einer Spanne hoch Kohlen in den Ofen, und bläset mit dem Blasebalge stark zu, damit das Spur recht glüend werde, ehe man die zu schmelzende Materie einträgt, wobey man den Abgang der verbrannten Kohlen mit frischen wiederum ersetzet; denn wenn dieses vorhero nicht geschiehet, so fließet das geschmolzene Metall nicht leicht in einen König zusammen, sondern bleibt hier und dar zwischen den bald erkaltenden Schlacken stecken. Ist das Spur wohl abgewärmet, so trägt man zugleich mit frischen Kohlen von der zu schmelzenden Materie so viel ein, daß es nicht hindere, das Feuer zu seinem gehörigen Grade zu bringen; wie viel man aber nehmen müsse, kann man nicht anders, als durch die Erfahrung, erlernen; hernach schüttet man wieder Kohlen drauf, und auf diese wiederum die zu schmelzende Materie, daß gleichsam eine Lage über die andere komme. Wenn aber die schon geschmolzene Materie das Feuer nicht lange aushalten könnte, oder wenn man auf einmal mehr schmelzen wollte, als in das Spur gienge, so muß man das unterste runde Loch im Fusse (Fig. 10. e) dergestalt aufmachen, daß von diesem Loche an durch den Leimen durch, bis an das unterste Grübchen vom Spur (g) eine Rinne werde; ferner

macht man außen an das Loch ein anderes dem innern ähnliches Spur, oder sonst ein Gefäße, das sich als eine Vorlage hierzu schicket, und mit glüenden Kohlen bedecket werden kann, in welchem sich die geschmolzene Materie, die aus dem innern Spur durch das Loch (e) herausfließet, sammlet. (Fig. 13. i.) Was sonst etwan noch hieher gehöret, und bey besondern Fällen zu beobachten seyn möchte, kann bey den Arbeiten, die wir hernach im praktischen Theile mittheilen wollen, desto besser vorgetragen werden.

Anmerkung. Bey dem Windofen, in welchem man das stärkste Feuer zuwege bringen will, darf man nicht so sehr um die Gestalt der innern Fläche besorgt seyn, und zwar mit dem Vorsatze, daß die zurückprallenden Strahlen in einem Punkte zusammenkommen sollten. Denn die Materie, womit die Oefen ausgeschlagen werden, lässet sich eine solche vollkommen glatte Gestalt nicht geben; ja wenn man auch so künstlich wäre, diese Materie in eine solche Gestalt zu bringen, so würde sie doch in kurzem durch das gewaltsame Feuer wieder verderbet werden. Ueber dieses fallen die von Kohlen ausgehende Feuerstrahlen nicht so regelmäßig, als die Strahlen der Sonnen und des Klanges auf; dahero können sie auch nicht so genau auf den zu verwandelnden Körper zurückgestoßen werden; außerdem wird auch das Gefäße, worinnen sich die zu verändernde Materie befindet, oder auch diese selbst mit Kohlen überschüttet. Ueber dieses wäre auch der in einen kleinen Raum zusammengebrachte Brennpunkt fast ohne Nutzen, weil er nur auf den kleinsten Theil des zu verwandelnden Körpers wirken könnte. Es ist also genug, wenn der Ofen eine solche Gestalt und Größe hat, daß 1) von derjenigen Sache, womit die Feuerung geschiehet, genugsam, und doch nicht überflüßig hineingehe; 2) daß er die Hitze dergestalt zusammenhalte, damit sie weder allzufrey, noch ehe sie in die vorgegebene Sache stark genug gewirket, davon gehe; derowegen ist es gut, daß man einen Deckel drauf setzet; 3) daß das Feuer, wenn man ein Reverberier- und Flammenfeuer gebrauchet,

gebrauchet, gerade auf den zu verwandelnden Körper geführet werde; deswegen muß der Ofen dergestalt beschaffen seyn, daß dieser in die Mitte geleget werden könne, zwischen den Rauchfang, durch welchen die Flamme hinausfähret, und den Ort, in welchem sich dasjenige, womit gefeuert wird, befindet; dahero muß er nicht weiter seyn, als es der nöthige Zug der Luft und die Größe des Körpers erfordert.

§. 276. Diejenigen, welche sehr viel Metall auf einmal in einem mäßigen Schmelzfeuer schmelzen, bauen sich von Steinen viereckichte Oefen auf, von denen die größten bis auf vier Fuß breit sind, daß man Ipfer-Tiegel hineinsetzen kann, in welche einige Centner Metall gehen. Wie der Bau von einem solchen Ofen beschaffen sey, zeiget (Tab. IV. Fig. 16.), nebst einer beygefügten zureichenden Erklärung.

§. 277. Der (§. 273.) beschriebene Ofen kann leichte zum Sublimiren und Destilliren (siehe unten von den Arbeiten) zugerichtet werden, welche in der Probierkunst sehr nützlich, ja nöthig sind, ob sie gleich die Künstler gemeiniglich verabsäumen. Damit er nun auch zu diesen Arbeiten dienlich sey, so mache man in den Bauch des Ofens ein Mundloch, das ein Thürgen hat (Tab. III. Fig. 14. a.), welches demjenigen ähnlich ist, womit der Deckel versehen worden. Der Abstand vom untersten Ringe bis zur untersten Seite des Mundloches soll 3. Zoll, seine unterste Breite, und die mittelste Höhe vier Zoll seyn; oben soll es als ein Bogen zugehen. Das übrige Stücke von der elliptischen Höhlung über dem Mundloche soll ein Ring seyn, den man, vermittelst zweyer Handhaben, nach Gefallen wegnehmen und wieder aufsetzen kann (Tab. III. Fig. 15.); auf diesen muß eine eiserne Kapelle (Tab. IV. Fig. 1. w) passen, deswegen muß man in dem Ringe einen Ausschnitt machen, der mit demjenigen, welcher in der Kapelle ist, übereinkömmt (Tab III. Fig. 15. c); an dieser Oeffnung soll ein Thürgen vorgehängt seyn, mit welchem man selbige zumachen könne, wenn man andere Ar-

beiten im Ofen zu verrichten hat. Um der Luft den Zug zu geben, und das Feuer zu regieren, müssen so wohl im obern Umkreise des eisernen Ringes, als auch im Rande der Kapelle, vier gleichweit von einander stehende Luftlöcher gemacht werden; an diesen müssen eben so viel Schieber befestiget seyn, mit welchen man die Luft, wenn man sie vorschiebet, abhält, und wenn man sie wegschiebet, zuläßt: wobey auch das Thürgen am Aschenloche seine Dienste leistet. Alles dieses wird aus den Figuren und deren Erklärung noch deutlicher werden. Wenn man diesen Ofen gebrauchen will, so setzt man ihn auf den Fuß mit dem Aschenloche. (Tab. III. Fig. 9.)

Dieser und der vorige Ofen (§. 273.) können in einem beysammen seyn. Denn sie kommen mit einander gänzlich überein (§. 273. Num. 3.), außer daß der letzte in zwey Theile getheilet, und mit Mundlöchern versehen ist; welches aber bey keinem Schmelzen eine Hinderniß verursachet.

§. 278. Zu den eigentlich zur Probierkunst gehörigen Arbeiten sind die bishero (§. 266. bis 277.) beschriebene Oefen zureichend. Aber über dieses muß der Künstler auch andere Arbeiten verrichten, welche zu den erstern behülflich sind: dergleichen sind das Destilliren der sauren Geister, das Cementiren, Calciniren u. a. m. die man aber in den vorher beschriebenen Oefen nicht wohl anstellen kann. Da nun diese Arbeiten gemeiniglich ein beständiges und lange anhaltendes Feuer erfordern, so ist es am besten, daß man zu dem Ende einen sogenannten faulen Heinzen aufbauet, welcher ein Ofen ist, der viel Stunden lang immer so viel von der zur Feuerung dienlichen Materie nachgiebet, als davon verbrennet, und in welchem man das Feuer genau, verschiedentlich, und auf das beständigste regieren kann. Ein solcher fauler Heinze bringet desto mehr Nutzen, wenn man alle Grade des Feuers zu den vorgegebenen Sachen bequem anwenden, und unterschiedene Arbeiten mit einem einzigen Feuer und zu einer Zeit darinne vollenden kann.

§. 279.

§. 279. Man führe also 1) von Steinen, die das größte Schmelzfeuer aushalten, einen viereckichten hohlen Thurm auf (Tab. IV. Fig. 1. aaaa), dessen Wände sechs Zoll dicke sind, und inwendig eine viereckichte Höhlung machen, deren Seiten zehen Zoll ausmachen (bbbb). Die Höhe giebt man ihm, nachdem er das Feuer lange unterhalten soll, ohne wieder gefüllt zu werden; wenn sie fünf oder sechs Fuß hat, so ist es gemeiniglich genug. 2) Unten am Boden dieses Thurms mache man ein Aschenloch, sechs Zoll breit, und eben so hoch c); an dieses hänge man ein eisernes Thürgen, welches auf allen Seiten einen Zoll breiter ist, als die Oeffnung, um diese gut zuzumachen; deswegen muß der Rand am Aschenloche allenthalben einen Ausschnitt bekommen, der eines Zolls breit ist, daß der Rand vom Thürgen hineinpasse. Zehen Zoll über den Fußboden des Thurms lege man den Rost (d), der aus viereckichten prismatischen eisernen Stäben, welche einen Zoll stark sind, und drey Viertheil von einem Zolle von einander liegen, bestehet; es muß aber ein jeglicher von diesen Stäben, in Ansehung des Thurms, dergestalt geleget werden, daß eine Schärfe gerade aufwärts, und die andere unterwärts zu stehen komme, damit die Asche desto besser durchfallen könne. (Besiehe §. 267.) Ueber dem Roste mache ein gewölbtes Mundloch (e), sechs Zoll hoch und sieben Zoll breit, welches man mit einem angehängten eisernen Thürgen eben so, wie das Aschenloch (Num. 2.) auf- und zumachen kann. Dieses Thürgen muß an der Seite nach dem Ofen zu eiserne Häkgen haben, und mit einem Rande umgeben seyn, daß der Leimen, der es für der Gewalt des Feuers beschützen soll, daran fest hält. (Besiehe §. 273. Num. 4.) 5) Oben auf den Thurm richtet man einen eisernen Deckel (f) zu, der allenthalben zwey Zoll über die Höhlung gehet, und eine Handhabe hat, daß man ihn leicht drauf decken und wieder wegnehmen könne. Man verfertiget diesen von Eisenblech, als eine niedrige, hohle, viereckichte Pyramide, deren offene Grundfläche einen scharfen Rand

hat, und damit in einen oben auf dem Thurme gemachten Einschnitt hineinpasset. Auf diese Art ist der sogenannte Hauptofen fertig. 6) Alsdenn schneidet man in einer von beyden Seiten, z. E. hier in der linken, eine länglich viereckichte schief hinauswärts steigende Oeffnung (gg) aus, welche vier und einen halben Zoll hoch, zehen breit ist, und mit ihrem untersten Rande anderthalb, oder zwey Zoll über dem Roste (d) stehet, damit die Höhlung dieses Thurms, vermittelst solcher Oeffnung, mit einer andern Höhlung, die wir gleich itzo beschreiben werden, zusammenhange. 7) Nehmlich man bauet zunächst an dieselbe Seite des Thurms eine andere Höhlung von Steine auf, dessen unterster Theil ein hohles Prisma (hhhh) seyn soll, welches sechs Zoll hat, zwölf Zoll breit ist, und oben als ein halb walzenförmiges Gewölbe, das mit einem halben Durchmesser von sechs Zoll beschrieben worden, zugehet (ii), daß also die ganze Höhe der Höhlung in der Mitte zwölf Zoll austrägt. Die Höhlung soll vorne ganz offen seyn, und mit einem eisernen Bleche (kkk) gut zugemacht werden können, dessen feine innere Fläche muß deswegen eben so, wie bey dem Thürgen des Schmelzofens (Tab. III. Fig. 8.) erkläret worden, beschaffen seyn, und mit Leimen zwey Zoll stark beschlagen werden. Ueber dieses muß dieses Blech in der Mitte ein rundes Loch (Tab. IV. Fig. 1. l) bekommen, welches etwan vier oder fünf Zoll im Durchschnitte, und einen walzenförmigen, hineinwärtsstehenden Rand hat, damit dadurch der anzuschmierende Leimen fest halte, und nicht leicht herabfalle. Ferner muß man an dem äußersten Rande der Oeffnung einen Falz einen Zoll breit, und zwey Zoll tief machen, daß der Rand von dem Bleche, womit man die Oeffnung zumachet, hineinpasse. Das Loch aber in dem Bleche (l) wird entweder mit einem Thürgen (m) zugemacht, oder dienet dazu, daß man den Hals der Retorte hindurchstecken kann. Endlich befestiget man auch dieses Blech mit zweyen Riegeln (nn), die man durch die eisernen Haken (oooo), welche in die

Mauer,

Mauer, nahe bey dem Mundloche, eingeschlagen sind, durchstecket, dergestalt, daß ein Riegel den obern, der andere den untern Theil des Bleches fest halte. 8) Es ist auch gut, daß die viereckigte Oeffnung (gg), wodurch das Feuer aus dem Thurme in die bisher beschriebene (No. 7.) Höhlung hinübergehet, mit einem eisernen Fallthürgen zugemacht, und nach Gefallen geöffnet werden könne: denn wenn dieses nicht geschiehet, so kann das Feuer, wenn es zu stark ist, von einem der hierinnen nicht genugsame Erfahrung hat, nicht leichte gedämpfet werden. Zu dem Ende muß man in dem obern Theile der Mauer von dieser Höhlung, nahe bey dem Thurm, einen Ritz, einen halben Zoll breit, eilf Zoll lang lassen, daß er also auf beyden Seiten etwas länger sey, als die viereckigte Oeffnung (gg), und hinten und forne kleine Furchen mache, welche nach den senkrechten Seiten gedachter Oeffnung (gg) niedergehen, und das eiserne Fallthürgen einnehmen, daß es nicht wanken möge. Dieses eiserne Fallthürgen (6) soll sechs Linien dicke, eilf Zoll breit, und fünf Zoll hoch seyn, und an seinen beyden obersten Enden zwey eiserne Kettgen (pp) haben, um selbiges mit diesen in die Höhe zu ziehen, und wieder nieder zu lassen. Derowegen sollen an der Wand des Thurms, gerade über den Oertern, wo die Kettgen an dem Fallthürgen befestiget sind, zwey starke eiserne Nägel (**) eingeschlagen werden, um einen jeglichen Ring von den Kettgen nach Gefallen dran zu hängen. Uebrigens muß man den ganzen Ritz oben mit Steinen und Cement zumachen, und nur zwey kleine Löcher lassen, durch welche die Kettgen gehen können. 9) Zur linken Seite dieser (No. 7.) Höhlung richtet man acht Zoll hoch von deren Fußboden einen viereckigten Rauchfang von Ziegelsteinen auf (qqqq), der drey und einen halben Zoll weit, und vier Fuß hoch ist, und sich hinaufwärts etwas zusammenschmieget, so daß er zu oberst nur drey Zoll im Durchschnitte hat. Diesen Rauchfang muß man mit einem eisernen Bleche vollkommen zumachen können: daher muß es einen Hand-

griff (rr) haben, und in einem eisernen doppelten viereckigten Rande (ssss) so hoch, als einem bequem fället, befestiget werden, hin und her geschoben werden können. 10) Ferner machet man unter diesen Rauchfang eine viereckigte Oeffnung (tt), die der vorigen (No. 6. gg) ähnlich ist, und aufwärts steiget, bis an den Fußboden einer andern walzenförmigen Höhlung (uuuu), welche acht Zoll hat, mit einem halben Durchmesser von sechs Zollen beschrieben, und oben offen ist, woselbst sie sich hineinwärts schmieget, und einen Rand, der sechs Linien breit, und einen Zoll dicke ist, machet, auf welchem die eiserne Kapelle ruhen soll. Man muß auch an der vorderen Wand dieser Höhlung im obersten Rande einen runden Ausschnitt machen, der drey Zoll tief, fünf Zoll breit, und forne abschüßig ist (vv), damit der Hals von einer Retorte darinnen liegen könne. 11) Zu dieser Höhlung (No. 10.) gehöret eine eiserne Kapelle (ww), die eilf Zoll breit, ohngefähr neun Zoll tief, und mit einem eisernen eines Zolls breiten Ringe (xx) umgeben ist, welcher anderthalb Zoll vom obersten Rande der eisernen Kapelle befestiget worden. Desgleichen muß man oben an der Kapelle einen Ausschnitt (y), vier und einen halben Zoll tief, und fünf Zoll breit machen, um welchen der nur beschriebene eiserne Ring daselbst, wo er an den Ausschnitt stößet, herum geführet werden muß: sein unterer drey Zoll hoher Theil muß in den in der Mauer gemachten Ausschnitt (No. 10. vv) passen. 12) Der viereckigten Oeffnung (tt) gegen über, welche aus der vorigen Höhlung (No. 7.) in die andere (No. 10.) gehet, machet man eine andere solche Oeffnung (z), die den beyden vorigen (gg. tt.) vollkommen ähnlich ist, zwey Zoll über dem Fußboden der andern Höhlung (No. 10.) anfängt, und schief hinaufwärts fortgehet, bis in die dritte Höhlung (IIII) welche der andern walzenförmigen Höhlung (uuuu) ähnlich und gleich ist; damit das Feuer aus diesem in jenes hinüber streichen könne. 13) In dem hintern Theile der Mauer, worinnen die nur gedachte Oeffnung (z) befindlich ist,

muß

muß ein dem vorigen (qqqq) ähnlicher Rauchfang eben so hoch (2222) aufgeführet werden, den man auch mit einem ähnlichen Schieber (3) zumachen kann. 14) Endlich muß man zur linken Seite der dritten Höhlung (iiii.) eben eine solche Oeffnung (4) lassen, die den vorigen (gg. tt. z.) ähnlich ist, aber höher über den Fußboden dieser Höhlung stehet, an dem einen Ende zugemacht wird, und nur in die Höhlung des dritten Rauchfanges (555), welcher eben so, wie die beyden vorigen Rauchfänge (qqqq. 2222) aufgebauet werden muß, hineingehet. Auf diese Art bekommt man einen Ofen, den man zu den meisten Arbeiten sehr bequem gebrauchen kann.

§. 280. Nun ist noch übrig, den Nutzen des beschriebenen faulen Heinzen (§. 279.) anzuzeigen, und zu weisen, zu welchen Arbeiten dessen jegliche Theile dienlich sind, auch auf welche Art das Feuer in demselben könne, und müsse regieret werden. 1) An das obere gewölbte Mundloch des Thurms (e) kann man eine Muffel, die zwölf Zoll lang ist, inwendig hineinsetzen, welche man selbst durch das Mundloch hineinschiebet, und daher muß sie mit diesem einerley Höhe und Breite haben, ihre Dicke kann sich auf drey Viertheile eines Zolles belaufen, hinten und forne soll sie offen seyn; denn sie wird von der hintern Wand des faulen Heinzen, an welche sie stößet, zugemacht. Zu dem Ende muß man auch auf den Rost (d) ein Bodenblatt legen, worauf die Muffel zu stehen kommt. Uebrigens muß diese Muffel eben so, wie die gemeinen Probiermuffeln (Tab. II. Fig. 1. 2.), unten ausgeschnitten seyn. Unter dieser Muffel kann man die Cementbüchsen, und diejenigen Körper, welche in einem starken und lange anhaltenden Feuer müssen calciniret werden, setzen. Man kann dieses zwar auch ohne Muffel, aber nicht so reinlich, und mit einer so genauen Regierung des Feuers thun. 2) In der ersten Kammer (hhhh. ii.) kann man die stärksten Destillationen im offenen Feuer verrichten: denn die Retorten oder Krüge werden in dieselbige, nachdem man die Thü-

re

re (kkk) weggenommen, gesetzet, und kommen entweder auf den Fußboden dieser Kammer selbst, oder auf einen andern von Steinen besonders darzu gemachten Fuß zu stehen. Die Gefäße müssen aber dergestalt gerichtet werden, daß ihr Hals durch das Loch (l) in der wieder angemachten Thüre durchgestecket werden könne: daher muß man auch nach der Höhe der Gefäße bald einen höhern, bald einen niedrigern Fuß nehmen. Nachdem nun die Thüre wieder angeleget, und mit ihren beyden Riegeln (nn) befestiget worden, so muß man alle Ritze und Fugen so wohl neben dem Halse, als auch wo die Thüre eingesetzet ist, mit Leimen verschmieren. Alsdenn stecket man an den Hals, des Gefäßes ein Stück Röhre (einen **Vorstoß**) zehen oder mehr Zoll lang, wodurch sich die Hitze, und die übergehenden heißen Dünste nach und nach etwas abkühlen, damit die Vorlage, welche allezeit gläsern ist, nicht springe. Die Vorlage (der **Recipiente**), in welche das andere Ende des Vorstoßes gesteckt wird, steht entweder auf dem Estrich, oder auf einer dreyfüßigen Unterlage, die dergestalt gemacht ist, daß sie vermittelst dreyer Schrauben höher und niedriger gestellet werden kann. 3) In eben dieser Kammer kann man auch an statt der Destillation cementiren, calciniren, und andere Arbeiten verrichten, die ein Reverberierfeuer erfordern. In dem Falle kann das Loch (l) mit dem Thürgen (m) zugemacht, und wieder geöffnet werden, damit man hineinsehen könne. 4) Die andere und dritte Höhlung (uuuu. IIII.) dienen vornehmlich zu denenjenigen Arbeiten, die im Sande, in der Asche, oder Eisenfeil geschehen. Es wird nehmlich in jede Höhlung die Kapelle (w) eingesetzet, und die Fuge zwischen dem eisernen Ringe (xx) und dem Rande der Höhlung, auf welchem selbige aufliget, mit dinnem Leimen verstrichen, oder mit angedrucktem Sande, vornehmlich, wenn er feuchte ist, zugemachet. Also hat man, um es an einem Exempel zu zeigen, die Retorte (9) mit ihrer angesteckten Vorlage (10), so wie sie in der Kapelle liegen soll, abgezeichnet; in

der

der andern Kapelle siehet man einen Kolben mit einem Helme, (11) und einer langhälsigten Phiole, als eine Vorlage (12.) 5) Ueber dieses kann man in diesen beyden Höhlungen eben so wohl, als in der ersten, mit Reverberierfeuer destilliren; das Feuer ist aber in selbigen schwächer, doch stark genug, um Scheidewasser darinne zu brennen. Alsdenn nimmt man die eiserne Kapelle (w) heraus, und setzet sie umgekehrt auf den Rand der Kammer dergestalt, daß der Rand von der Kapelle, der anderthalben Zoll über den eisernen Ring (xx), womit sie umgeben ist, hervorraget, in den Rand der Höhlung hineingehe, und daß der Ausschnitt in der Kapelle (y), mit dem Ausschnitte in der Wand der Höhlung (vv), ein Loch darstelle, um den Hals des Gefäßes hindurch zu stecken. 6) Nachdem nun die aus den vorigen nach Belieben gewählte Verrichtung geschehen, so schüttet man zuerst einige wenige glüende Kohlen zum Gipfel des Thurms (bbbb) hinein, auf diese schüttet man hernach dasjenige, womit die Feuerung geschehen soll, daß die Höhlung des Thurms, so wie man es für nöthig befindet, entweder ganz oder nur ein Theil davon angefüllet werde. Alsdenn muß man den eisernen Deckel (f) eiligst drauf setzen, dessen Rand mit Sande, oder noch besser mit Asche beschütten, und mit den Händen gelinde andrücken: denn wenn dieses nicht geschähe, so würde im Thurme alles, womit die Feuerung geschehen soll, anfangen zu brennen.

§. 281. Was die Regierung des Feuers in diesem Ofen anlanget, so wollen wir überhaupt etwas weniges hier beyfügen: denn es ist fast nicht nöthig, alles ins besondere anzumerken, weil solches einem, der sich nur ein wenig in der Chimie geübt, durch die Erfahrung bekannt werden muß. In der ersten Kammer (hhhh. ii.) ist das Feuer am stärksten, wenn das Aschenloch (c) und der Rauchfang (qqqq) ganz offen ist, und über dieses, die an den Ketten aufgehangene eiserne Platte (6. pp) nicht im Wege stehet, damit das Feuer aus dem Thurme ungehindert in diese Höhlung hinüber fahren könne. Je mehr

der

der Rauchfang sammt dem Aschenloche zugemachet wird, desto mehr wird die Hitze gedämpfet, und dieses geschiehet desto geschwinder, wenn die an den Ketten hangende eiserne Platte etwas niedergelassen wird: denn dasjenige, womit die Feuerung geschiehet, brennet nur so hoch, als der unterste Rand der eisernen Platte vom Roste (d) abstehet. Man muß aber wissen, wenn man das stärkste Feuer nur um etwas weniges verringern, und doch noch so stark erhalten will, daß die Gefäße glüend bleiben sollen, so kann solches bloß mit Anziehung des Thürgens am Aschenloche und Bedeckung des Rauchfanges geschehen, und die eiserne Platte muß unterdessen so hoch, als möglich ist, aufgezogen werden, daß sie gänzlich zwischen der Mauer stecke; denn wollte man das Feuer durch diese Platte mäßigen, so würde sie in kurzer Zeit, so weit als sie herunter gelassen worden, vom Feuer verzehret werden. Daher soll man sie niemals niederlassen, außer, wenn man ein gelindes Feuer geben, oder ein großes geschwinde, in so weit dämpfen will, daß die Gefäße nur dunkel glüen. Ferner ist bey denenjenigen Arbeiten, wo man das runde Loch in der Thüre (l) mit dem Deckel (m) zumachet, zu merken, daß man selbiges, wenn man das stärkste Feuer nöthig hat, nicht lange offen lasse, denn sonst macht die Luft, welche mit Gewalt hineindringet, die in die Höhlung gesetzten Körper geschwinde kalt. In der andern und dritten Kammer können zu eben der Zeit, und mit eben dem Feuer, womit die Arbeiten in der ersten Kammer geschehen, die (§. 280.) erzählten Processe verrichtet werden. Denn das Feuer gehet aus der ersten Höhlung in die andere, und wird stärker, wenn man den darauf gebaueten Rauchfang (2222) aufmachet. Ehe man aber dieses thut, so muß der Rauchfang der ersten Höhlung um so viel zugemachet werden, als der Rauchfang der andern aufgemachet wird. Durch eben diesen Kunstgriff kann man verhindern, daß das Feuer, welches zu den Arbeiten in den beyden vördern Höhlungen dienet, nicht durch deren

Rauch-

Rauchfänge hinaus gehet, sondern vielmehr durch die dritte Höhlung und ihren Rauchfang (sss) fortgetrieben wird, damit es auch in diejenigen Körper, die in dieser Höhlung liegen, wirken möge; denn je mehr man den auf die dritte Höhlung gesetzten Rauchfang öffnet, desto mehr muß man einen oder beyde vördere Rauchfänge zumachen. Hieraus erhellet, daß man in der dritten Höhlung das stärkste Feuer nicht haben könne, wenn es in den vorhergehenden nicht eben so stark ist, und daß im Gegentheil die Hitze in der dritten Höhlung gemindert werden könne, wenn man deren Rauchfang zumachet, ob sie gleich in den vördern groß ist, und so fort dauert: wenn man aber dieses verlangt, so muß man den Rauchfang der vorhergehenden Kammer desto mehr aufmachen. Eben so verhält es sich mit der andern Höhlung, in Ansehung der erstern. Endlich kann man die stärkste Hitze unter der Muffel, welche im Thurme bey dem Mundloche (e) stehet, nicht zu wege bringen, daß sie nicht auch in der ersten Kammer groß werden sollte; diese kann man daher verstärken, wenn man das Mundloch (e) mit dem Thürgen ganz zumachet, und vermindern, wenn man es öffnet: da unterdessen die Wärme in der ersten und folgenden Kammer gleich stark bleibet. Das übrige wird man aus der Erfahrung lernen.

§. 282. Bey Aufbauung des nur beschriebenen faulen Heinzen, und der vorhergehenden Oefen hat man nicht nöthig, das angegebene Maaß so genau beyzubehalten, wenn man nur die gehörige Verhältniß, so wie sie im vorhergehenden angegeben worden, beobachtet. Man kann also nach der Menge und Größe der Arbeiten auch größere Oefen machen, doch ist die angegebene Größe, wie ich sie angezeiget, am bequemsten, so wohl Versuche im Kleinen als im Großen anzustellen.

Man kann einen kleinen faulen Heinzen, der demjenigen ähnlich ist, welchen ich beschrieben habe, von Eisenblech verfertigen, daß man ihn von einem Orte zum andern bringen kann.

* *

III. Von dem übrigen zur Probierkunst gehörigen Geräthe.

§. 283.

Man gebrauchet vier Zangen. Die erste (Tab. IV. Fig. 2.) bestehet aus zweyen Armen, deren jeglicher zwey Fuß lang, und so viel Linien dicke ist, welche in der Mitte mit einem Nagel (a) dergestalt verbunden sind, daß sie ohne zu wanken, auf- und zugemachet werden können. Der vordere Theil von den Armen, womit man die Gefäße anfasset, soll hineinwärts, als wie ein halber Mond gebogen seyn (b); über den linken halben Mond soll oben eine Sehne angelöthet werden, die zwey Linien breit, eine dicke, und ohngefähr zwey Zoll lang ist (de); wenn aber die Zange zugemacht ist, so soll die Krümmung zwischen den Scheren noch so groß seyn, daß man ein kleines Gefäße, das im Durchschnitt nicht über einen halben Zoll hat, damit fassen könne; der hintere Theil aber soll zwey Griffe (c) haben, womit man die Zange regieren könne. Dieses Instrument brauchet man, die unter die Muffel gesetzten Probierscherben, Kapellen, und andere kleine Gefäße damit heraus zu nehmen: welches auf diese Art geschiehet: mit der rechten Hand fasset man die Zange, nachdem man die Finger durch die Griffe gestecket, und hält die Zange mit der linken Hand, an statt der Unterlage, damit sie nicht wanke. Also fasset man den obern Rand des Gefäßes mit den halbmondenförmigen Scheren, und zwar dergestalt, daß die über die linke Schere gezogene Sehne überzwerch an dem Gefäße wohl anliege, damit es auf keine Art wancken möge.

§. 284. Die andere Zange, (Kornzange) wird aus einem stählern Bleche, welches so gehärtet seyn soll, daß es elastisch ist, gemacht, sie soll aber sechs Zoll lang, forne fast spitzig, und wohl polirt seyn (Fig. 3.). Mit

dieser

dieser fasset man die auf den Kapellen gebliebenen Körner und andere kleine Sachen an.

§. 285. Die dritte (Fig. 4.) ist zu mäßigen Tiegeln zugerichtet; sie ist zwey Fuß lang, hat starke Arme, und ist übrigens eben so wie die erste (§. 283.) gemacht, ausser daß vorne ein jegliches Ende von den Armen als ein Schnabel, der anderthalb Zoll lang, und einen halben Zoll breit ist, herunter gebogen ist; daß man selbige feste an die Seiten der Tiegel drücken, und sie damit halten könne. Man bedienet sich dieser Zange vornehmlich, wenn man das Metall, welches man in mäßigen Schmelztiegeln geschmolzen, in Formen oder Inngüsse ausgiessen will.

§. 286. Die großen Gefäße, welche mit vielem Metalle beschweret sind, bekommen im Feuer leichter Risse, als die kleinen, und diese Risse gehen gemeiniglich, wo sie nicht von der Feuchtigkeit des Fusses herrühren, hinaufwärts, selten überzwerch. Um nun dergleichen Gefäße sicher aus dem Feuer zu nehmen, so muß man eine Zange haben, die viel länger und stärker, als die vorige (§. 285.) ist (Fig. 5.). Der eine Arm davon muß vorne hineinwärts etwas eingebogen seyn, und einen halben Ring, dessen Durchschnitt acht Zoll ist, haben, welcher dergestalt angemachet ist, daß er mit dem Arme der Zange halbrechte Winkel darstelle (a): am andern Arme müssen am vörderen ebenfalls eingebogenen Theile zwey halbe dem vorigen ähnliche Ringe in Ansehung ihrer selbst, und des vorigen, dergestalt befestiget werden; daß einer von dem andern einen Zoll weit abstehe, und also ein Zwischenraum werde, in welchen der halbe Ring vom andern Arme hineingehen könne (b): wenn die Zange also beschaffen ist, so kann man sie zu großen und kleinen Gefäßen gebrauchen. Den vördern krummen Theil von der Zange läßt man ein wenig glüend werden, und fasset alsdenn das Gefäße, daß man heraus nehmen will, etwas unter dem obersten Rande, so kann man es,

da es vom ganzen Ringe umgeben wird, ohne Gefahr aus dem Feuer nehmen.

§. 287. Wenn man die Materie, welche in kleinen Gefäßen unter die Muffel gesetzet worden, umrühren will; so bedienet man sich eines eisernen Rührhäckgens, welches zwey Fuß lang, und anderthalb Linien dicke ist (Fig. 6.). Von dergleichen Rührhäckgen muß man zwey oder dreye bey der Hand haben, so viel man nehmlich Gefäße unter der Muffel hat, worinnen man etwas umrühren will; damit man nicht ein Rührhäckgen zu allen umzurührenden Sachen gebrauchen müsse, und die eine Materie mit den Theilgen von der andern, welche sich an das Häckgen gehänget haben, verunreiniget werde. Denn man hat nicht allemal Zeit, das, was dran hänget, mit dem Hammer abzuschlagen, oder mit der Feile abzukratzen.

§. 288. Wenn man die Asche, die oben auf der Muffel liegt, wegschaffen will, oder wenn ein leerer Raum zwischen den glüenden Kohlen wird, der eine ungleiche Hitze hervorbringt, so stöhret man mit einem starken eisernen Drathe (Fig. 7.) in dem Loche des Probierofens (Tab. III. Fig. 1. p.), wodurch die Asche weggestoßen wird, und die bewegten Kohlen zusammen fallen.

§. 289. In den Tiegeln werden die Sachen mit einem eisernen Rührhacken (Fig. 8.) umgerühret: man muß aber mehr als einen, und von verschiedener Dicke haben.

§. 290. Bey den Arbeiten, die man auf dem Teste verrichtet, muß man einen Rührhaken (Fig. 9.) haben, der einen Zoll stark, und einige Fuß lang ist, womit man theils die Materie umrühret, theils die zähen Schlacken abziehet.

§. 291. Wenn sich der Rost versetzet hat, so öffnet man ihn mit einem Haken (Fig. 10.); dessen Größe keine Beschreibung nöthig hat.

§. 292. Man muß auch eine Schaufel haben. Sie soll drey und einen halben Zoll breit, fünf Zoll lang seyn, hinten und auf beyden Seiten soll sie einen zwey Zoll hohen

Rand

Rand haben, und mit einem anderthalb Fuß langen eisernen Stiele versehen seyn: mit dieser giebt man Kohlen in die kleinen Oefen, und nimmt die Asche aus. Da ihre Gestalt so sehr bekannt ist, so geben wir keinen Abriß davon.

§. 293. Bisweilen ist es wegen der Ungleichheiten, oder wegen der unter der Muffel verschütteten Flüsse nöthig, daß man Sand oder Asche auf das Bodenblatt streue, damit die Gefäße nicht umfallen, oder im Gegentheil ankleben. Um nun den Sand, vornehmlich währender Arbeit, eben zu machen, so verfertiget man eine Krücke (Fig. 16.), welche zwey gleich hohe Füßgen hat, von denen an jeglichem Ende (aa) eines stehet.

§. 294. Ein kleiner eiserner Einsetzlöffel (Fig. 11.) welcher sechs Linien im Durchschnitte hat, wohl polirt, und mit einem Stiele zwey Fuß lang versehen ist, dienet darzu, daß man die kleingemachten Körper in die Gefäße, die vornehmlich unter der Muffel stehen, eintragen könne. Man muß auch einen großen tiefen Löffel haben, um Zinn, Bley, u. a. m. in schwachem Feuer zu schmelzen, seine Gestalt ist bekannt genug.

§. 295. Wenn man lange Zeit in ein starkes Feuer siehet, so schwächet man nicht nur die Augen, sondern kann auch die Veränderungen bey den Körpern nicht deutlich wahrnehmen. Um dieser Ungelegenheit abzuhelfen, so machet man von recht ausgetrocknetem Holze ein Bretgen, einen Fuß lang und breit; daß man das ganze Gesichte damit bedecken könne: es soll einen Stiel haben, der anderthalb Fuß lang ist: in der Mitte schneidet man der Breite nach einen Ritz, anderthalb Linien breit aus, der nach der andern Seite zu, welche man gegen das Feuer kehret, immer breiter wird, und auf beyden Seiten weit genug hinaus läuft, damit man zugleich mit beyden Augen bequem, und desto mehr auf einmal sehen könne. Dieses Instrument wollen wir einen Feuerschirm nennen, durch dessen Ritz der Künstler sehen, und das Objekt sicher betrachten kann, ohne daß ihm das Feuer, oder die herum-

fliegenden Funken etwas schaden können. (Tab. IV. Fig. 12.)

296. Um das Feuer anzublasen, hat man außer einem kleinen Handbalge, auch einen großen doppelten Blasebalg, der drey Fuß lang ist (Tab. V. Fig. 1.), so wie ihn die Gold- und Eisenschmiede haben, nöthig. Dieser muß auf einer Unterlage liegen, die so beschaffen ist, daß man sie hinten und forne nach Gefallen einen Fuß höher oder niedriger stellen könne. Wie diese Unterlage müsse gebauet werden, ist aus bemeldeter Figur zu ersehen. Wenn dieser Balg nicht gehet, so muß er aufgezogen seyn, und alle drey Monathe einmal mit Fischtrahn oder Oel eingeschmieret werden; wenn man solches verabsäumet, so bekömmt das Leder leicht Risse, die Bänder werden starr, und er bläset also schwach und ungleich.

§. 297. Einige bedienen sich an statt des Blasebalges, einer Aeolipila, welche eine aus Kupferblech gemachte hohle Kugel ist, ohngefähr sechzehen Zoll im Durchschnitt hat, und aus welcher oben nach der berührenden Linie eine offene Röhre herausgehet, die derjenigen, welche in einem grossen Blasebalge stecket, gleichkömmt. Wenn man diese Kugel auf zwey Drittheile mit Wasser angefüllet, auf Kohlen legt, daß das Wasser darinne stark koche; und hernach die Oeffnung der Röhre auf das Feuer, welches aufgeblasen werden soll, richtet, so stößt aus der Röhre ein Wind heraus, der das Feuer stark anbläset. Wenn man dieses Gefäße nicht hat, so kann man ein jegliches anderes Gefäße hierzu brauchen, wenn es nur weit und vermacht genug ist, das Feuer aushält, und einen Schnabel hat. Man muß aber den Gebrauch dieses Instruments unterlassen, wenn man einen doppelten Blasebalg bey der Hand hat, als mit welchem man leichter den Wind gehörig vermehren und vermindern kann, vornehmlich wenn man Metall ohne Gefäße schmelzet, und im Fuße des Ofens sammlet (§. 275.), denn es werden nicht selten aus der

Röhre

Röhre von der Aeolipila große Tropfen Wasser heraus-gestoßen.

§. 298. Wenn man kleine Stückgen Metall zu schmelzen hat, oder andere kleine Körper in einem geschwinden Feuer untersuchen will; so gehet solches am besten an, wenn man sie auf eine große, harte, nicht platzende Kohle, die ein wenig ausgehölet ist, legt, und alsdenn mit dem Munde durch ein krummes Röhrgen in die Flamme von einer Lampe, welche einen starken Docht hat, seitwärts, oder noch besser schief herunterwärts hineinbläset, daß die Flamme auf den zu schmelzenden Körper streiche. Will man auf diese Art ein sehr starkes Feuer haben, so lege man um die zu schmelzende Sache einige Kohlen, die so groß sind, wie Haselnüsse, daß nur von einer Seite ein offener Raum bleibe, wodurch die Flamme von der Lampe hineingehen könne; denn also kann man ohne alle andere Verrichtung so gar Eisen schmelzen, welches desto besser von statten gehet, wenn man Borax hinzuthut. Das Röhrgen, womit dieses geschiehet, soll aus Kupfer verfertiget seyn, und an seiner Krümmung eine hole Kugel, deren Durchschnitt ein Zoll ist, haben, durch welche die Luft aus der Ursache durchgehen soll, daß die Feuchtigkeit derselben, die in kleine Tropfen zusammen gehet, in der Höhlung dieser Kugel zurück bleibe, und nicht auf den kleinen Brennpunkt komme, woselbst sie die Wirkung des Feuers stöhren würde. Die kleine Oeffnung dieser Röhre, wo die Luft herausgehet, muß so klein seyn, daß man kaum die kleinste Steckenadel hineinstecken könne. Man nennet es ein Löthröhrgen.

§. 299. Oft ist der Magnet zureichend, die Gegenwart des Eisens zu entdecken, da man außer dem gemeiniglich eine verdrießliche und langwierige Verrichtung hierzu nöthig hat. Ein Probirer muß also einen gut armirten Magnet haben, der seine Last beständig ziehen, und an einem trockenen Orte aufbehalten werden muß, damit seine Ar-

mirung vom Roste nicht verderbet, und dadurch unkräftiger werde.

§. 300. Man hat auch einen Amboß, dessen obere Fläche vollkommen wohl polirt, und ohngefähr einen Zoll ins Gevierdte seyn soll, nebst einem darzu sich schickenden kleinen Hammer, vonnöthen, welche man beyde jederzeit sehr sauber halten muß, damit sie nicht vom Roste, Rissen und Unrath verderbt werden, sonst werden verschiedene Arbeiten, vornehmlich die Quartirung, die im praktischen Theile beschrieben werden soll, unrichtig, indem entweder das Metall beschmutzet, oder etwas davon abgekratzet wird.

§. 301. Uebrigens kann derjenige, der diese Kunst ausübet, nicht ohne größere Hämmer und Amboß, auch nicht ohne einen Schraubenstock, Feilen, Meißel u. a. m. seyn. Da aber diese Sachen sehr bekannt sind, so wird es nicht nöthig seyn, selbige zu beschreiben.

§. 302. Noch ist übrig, daß wir die Beschreibung, die Prüfung, und den Nutzen von der Probierwage, nebst deren Verbesserung, wenn sie falsch ist, sorgfältig mittheilen; denn an diesem Instrumente ist bey den Proben das meiste gelegen, als wodurch das Gewichte der kleinsten Körper genau angegeben wird.

§. 303. Diese Wage muß vom besten Stahl verfertiget seyn; denn aus diesem, welcher sehr spröde ist, und sich doch noch bearbeiten lässet, auch keine große Schwere hat, kann man sie viel zarter machen, als aus allen andern Materien. Hierzu kommt noch, daß der Stahl nicht so leichte durch den Rost unscheinbar wird, als das Eisen, daß er eine bessere Politur annimmt, als die übrigen Metalle, wodurch zugleich der Rost abgehalten wird. Der Stahl aber, den man hierzu gebrauchet, muß nicht allzusehr, sondern nur so gehärtet seyn, daß er, wenn man ihn gebogen, wieder zurückspringe: weil sie alsdenn nicht so leichte einen Fehler bekömmt, oder, wenn sie einen bekommen hat, mit leichter Mühe gebessert werden kann.

§. 304.

§. 304. Der Bau von einer Probierwage ist von einer gemeinen nur in der Zartheit unterschieden. Je länger ihr Wagebalcken (Tab. V. Fig. 2.) ist, desto empfindlicher ist sie bey dem geringsten Fehler, daher ist der grössere dem kürzern vorzuziehen: doch ist es genug, wenn er 10. oder 12. Zoll lang ist. Die dicke des Wagebalkens soll nur so stark seyn, daß man an dessen jeglichem Ende (a b) kaum zwey Quentlein, ohne ihn zu beugen, dran hängen könne, denn das größte Gewichte, das man drauf legt, beträgt selten über ein Quentlein. Die ganze Fläche von diesem Wagebalken soll ohne alle Zierrathen seyn, als welche ihn nur vergrößern, und darzu dienen, daß sich der Staub hineinlegen kann. Der Wagebalken wird in die Scheere (Fig. 3.) eingehänget, deren beyde Arme aus dünnen stählernen Federn bestehen, die oben zusammen gehen, unten mit einem meßingenen Bandnagel (Fig. 4.) verbunden sind, und allenthalben zwey und eine halbe Linie gleich weit von einander abstehen. Nimmt man den Bandnagel weg, und sperret die Beine der Schere von einander, so kann man die Axe des Wagebalkens in die zwey Löcher (aa), welche deswegen in die Enden der Arme hineingebohret sind, hineinsetzen, oder wenn sie eingesetzet ist, wieder herausnehmen. In der Decke der Scheere soll ein sehr spitziger Stift (c) stecken, der, wenn die Scheere aufgehangen ist, senkrecht, herunterwärts siehet, und so lang ist, daß er die Spitze des Züngleins im Wagebalken (Fig. 2. c.) wenn dieser in die Scheere eingesetzet ist, und im Gleichgewichte stehet, fast berühre. Dieser Stift ist der Zeiger vom Gleichgewichte. Damit nun der Künstler; der gegen über stehet, selbiges beobachten könne, so sollen die Arme von der Scheere daselbst breiter seyn, und zwey bis drey Linien breit durchbrochen werden (b). Uebrigens kann man nach Gefallen diese Schere auszieren; nur darf die Bewegung der Wage durch solche Zierrathen nicht verhindert werden. An die Enden des Wagebalkens hängt man hernach zwey Schalen (Fig. 5. A A), welche

aus dünnem Silberblech verfertiget worden, fast eben sind, anderthalb Zoll im Durchschnitte haben, an dreyen zarten seidenen Schnürgen, welche fast so lang wie der Wagebalken sind, hängen, und an ein fast wie ein S gestaltes Häckgen angebunden werden. Zu einer jeglichen solchen Schaale gehöret ferner ein silbernes Eichschälgen, das etwas weniger als einen Zoll im Durchschnitte hat (BB). In diese Eichschälgen werden zuerst die Körper, die gewogen werden sollen, mit einer kleinen Zange, oder wenn sie klein gemacht worden, mit einem Löffelgen oder Schäufelgen hineingethan, und diese hernach in die Wagschalen gesetzet; daher müssen die Eichschälgen allerdings gleich schwer seyn. Man bedienet sich aber dieser Eichschälgen zu dem Ende, daß man die Sachen desto bequemer in die Wagschalen bringen, und wieder wegnehmen könne, und daß diese nicht, da sie sehr dünne sind, gebogen, und beschmuzet werden, und alsdenn bey dem Absaubern einen Fehler bekommen.

§. 305. Diese Wage (§. 204.) wird an einem beweglichen kupfernen oder meßingenen Aufzuge aufgehängt. Dieser hat einen Fuß (Fig. 6. a), und auf diesem stehet eine Säule (b), die ohngefähr zwanzig Zoll hoch ist, und aus welcher oben ein Arm (c) einen Zoll lang winkelrecht herüber gehet. Im Ende dieses Arms soll ein Röllgen seyn, das drey Linien im Durchschnitte hat (f). Ferner soll ganz oben in der Säule ein anderes solches Röllgen (e) und bey dem Fuß das dritte (d) eingesetzet werden; welche alle um ihre Axe sehr leichte herum gehen müssen. Anderthalb Zoll unter dem obersten Arme soll aus der Säule ein anderer Arm anderthalb Zoll lang hervorragen (g), der gerade unter dem Röllgen des ersten Arms (f) zwey Linien lang, und $\frac{1}{4}$ Linie breit durchbrochen ist (b), woselbst man das Blech (i) durchstecket, welches anderthalb Zoll lang, und so breit und dicke seyn soll, daß es in der gemachten Oeffnung (b) ungehindert auf und nieder bewegt werden, aber nicht sehr wanken könne. Dieses Blech soll aber an beyden Enden ein Häkgen haben.

§. 306.

§. 306. Ferner, da eine solche Wage sehr schnell ist, in der freyen Luft fast nicht ruhet, und vom Unrathe verunreiniget und falsch wird; so wird sie sammt ihrem Aufzuge in ein Gehäuse gesetzet, das oben und auf allen Seiten mit Glasfenstern versehen ist, damit man hinein sehen könne. Die Größe eines solchen Gehäuses giebt sich von selbst: nehmlich es muß dieses so groß seyn, daß die Wage, wenn sie an dem Aufzuge aufgezogen ist, hineingesetzet, und darinne beweget werden könne, ohne daß die Wagschalen an dessen Seiten, wenn die Wage aufgezogen oder niedergelassen wird, anschlagen. Wenn das Gehäuse größer ist, so kann man die abzuwiegenden Sachen und die Gewichte nicht bequem auf die Wagschalen bringen, und wieder herausnehmen. Das vördere, rechte und linke Fenster müssen so beschaffen seyn, daß man sie ohne merkliche Erschütterung des Gehäuses auf- und zumachen könne. Bey dem rechten und linken Fenster des Gehäuses sollen zwey Unterlagen befestiget werden, auf welchen die niedergelassenen Wagschalen der Wage auffitzen; diese sollen von Meßing gedrechselt, einen Zoll hoch, oben etwas breiter als die Wagschalen, und daselbst nach der Forme der Wagschalen ausgehölet seyn, damit diese hineinpassen mögen; unten müssen sie mit Schrauben versehen seyn, womit sie in den Fußboden des Gehäuses befestiget werden, sie müssen aber so weit von einander abstehen, als die an dem Wagebalken aufgehangene Wagschalen von einander entfernet sind. Diese Unterlagen dienen darzu, daß die Wagschalen nicht umher treiben mögen, wenn etwas hineingelegt, oder heraus genommen wird (ff). In den Fußboden muß ein Schiebekasten gemacht werden, der zwey Zoll hoch, so breit als das Gehäuse ist, vorne vier oder fünf Zoll weit vor der Wand des Gehäuses hervorgehet, und sich leichte ausziehen und hineinschieben lässet. In diesem Schiebekasten verwahret man die Gewichte, die in ihren Behältnissen eingeschlossen sind, die kleinen Zangen, das Schäufelgen oder Löffelgen, womit man die Pulver in die Eichschälgen

gen der Wageschalen hineinschütten kann, und was etwa sonst hierbey nöthig seyn möchte: denn also hat man sie zum Gebrauch bey der Hand, und kann sie reinlich aufbehalten. (Siehe Tab. V. Fig. 7. e e.)

§. 307. Die bishero (§. 303. bis 306.) beschriebene Zubehör wird auf folgende Art zum Gebrauch angewendet. Man ziehet über die drey Röllchen des Aufzugs (Fig. 6. e f d) eine seidene Schnur, und bindet das eine Ende an das Häkchen des Bleches (i), welches hernach durch die Oeffnung des untern Arms (h) durchgesteckt wird. Alsdenn setzet man den Aufzug (§. 305.) mitten in das Gehäuse (§. 306.), stecket die Schrauben durch die Löcher des Fusses (a), und befestiget diese mit selbigen an den Fußboden; hernach stecket man das andere Ende der seidenen Schnure unten durch das Loch heraus, welches in der Mitte des untern Rahmes, worinnen das vördere Fenster stehet, durchgebohret ist, und bindet es an ein Gewichte von einigen Unzen, dem man die Gestalt eines Würfels gegeben hat. (Fig. 7. k) Hernach wird die Scheere der Waage (Fig. 3.) in den untern Haken des Bleches (i) eingehänget. Wenn man also das an die Schnure gebundene Gewichte (k) auf den Theil des Deckels von dem Schubkasten, der vorne vor dem Gehäuse hervorraget, setzet, und es vorwärts oder zurücke schiebet, so wird die Wage in dem verschlossenen Gehäuse aufgezogen oder niedergelassen. Die abzuwiegenden Körper aber und die Gewichte werden in die silbernen Eichschälgen (Fig. 5.) hineingethan, und diese alsdenn samt ihrer Last durch die offenen Seitenfenster auf die Waagschalen gesetzet. Wenn man etwas hinzu zu thun, oder wegzunehmen hat, so geschiehet solches mit einer kleinen Zange, oder wenn es Pulver ist, vermittelst eines sehr kleinen Schäufelgen oder Löffelgen, welches einen überaus scharfen Rand haben muß. So oft aber etwas eingesetzet oder herausgenommen wird, muß man die Wage niederlassen, damit die Wageschalen auf dem Fußboden des Gehäuses ruhen;

darnach

darnach muß man die Fenster vorhero zumachen, ehe man die Wage wieder aufziehet; vornehmlich wenn der Luftkreis nicht allzuruhig ist. (Siehe (Tab. V. Fig. 7.)

§. 308. Man untersuchet durch die Verwechselung der Eichschälgen, ob die Wage (§. 304.) richtig sey. Nehmlich die Eichschälgen werden zuerst auf die Wageschalen gesetzet; alsdenn ziehet man die Wage auf, um zu sehen, ob sie sich in der Gleichwage befinde, ist dieses nicht, so thut man in das leichtere Eichschälgen sehr zart gekörntes Bley hinein, und bringet sie dadurch zur Gleichwage; ist diese nun da, so setzet man das eine Eichschälgen, samt dem gekörnten Bley, wenn welches hineingethan worden ist, an die Stelle des andern, und ziehet die Wage alsobald wieder auf, bleibt diese alsdenn in der Gleichwage, so ist es ein Zeichen, daß sie richtig sey: wenn sie aber nach der Verwechselung der Eichschälgen keine Gleichwage hält; so ist es ein gewisses Zeichen, daß die Wage falsch sey. Ferner, wenn man siehet, daß der Wagebalken von der aufgezogenen Wage in der Scheere nicht nur auf und nieder, sondern auch auf die Seite gehe, so muß man wissen, daß sie eben auch falsch sey. Unter andern ist endlich auch dieses ein Fehler von einer Wage, wenn man in beyde Wagschalen das kleinste Gewichte leget, sie in die Höhe ziehet, und nicht zur Gleichwage bringen kann; oder wenn sie, da sie in der Gleichwage stehet, mit dem Finger niedergedruckt wird, und nicht wieder in die Gleichwage kommt, wenn man den Finger weggenommen: wenn dieses geschiehet, so kann zwar die Wage richtig seyn, was die Länge und Kraft in dem gemeinschaftlichen Mittelpunkte der Schwere, welche an jeglichem Arm und Wageschale des Wagebalkens angehangen ist, anbetrifft; aber weil sie kaum zu einer vollkommenen Gleichwage gebracht werden kann, so ist sie zum genauen Abwägen nicht wohl geschickt. Wenn aber die Gleichwage, nachdem man sie mit dem größten Gewichte, das sie tragen kann, beschweret (§. 304.) worden, von dem kleinsten Gewichte, welches

ches man in eines von beyden Eichschälgen hinzuleget, und bey dem Probieren angegeben werden muß, nicht aufgehoben wird; so hält man dafür, daß die Wage nicht schnell genug, sondern faul sey.

§. 309. Es ist aber nicht genug, zu wissen, ob die Wage richtig oder falsch sey; sondern man muß auch über dieses die entdeckten Fehler verbessern können. Deswegen muß man vor allen Dingen die Ursachen der Fehler einsehen lernen; damit man, wenn man selbige aus dem Wege geräumet, die begehrte Vollkommenheit erlangen könne. Und in der That ist es einem Probierer viel nöthiger, die Art und Weise zu wissen, wie man die Fehler an einer Wage verbessern, als diese selbst verfertigen müsse. Da die Verbesserung endlich die verlangte Genauigkeit bey dem Abwägen zum Probieren zuwege bringet; so wollen wir von dieser nunmehr handeln. 1) Es ist ein verdrüßlicher Fehler, wenn man eine Wage entweder gar nicht in eine wasserrechte (horizontale) Stellung bringen kann, oder wenn sie, nachdem sie in selbige gesetzet worden, an einer von beyden Wageschalen niedergedrücket wird, und nachdem die niederdrückende Kraft weggenommen ist, nicht wieder in die vorige Stellung kommt. Dieses zeiget an, daß die Axe mit den Punkten, an welche die Kräfte kommen sollen, in einer wasserrechten Linie sey. Die Verbesserung geschiehet also, wenn man den Wagebalken aus der Scheere herausnimmt, und die ringförmigen Enden der Arme (ab), vermittelst einer kleinen Zange niederdrücket; doch dergestalt gleichförmig, daß ein Faden, den man von einem Ringe zum andern nach der Länge des Wagebalkens ziehet, mit der Zunge von beyden Seiten rechte Winkel darstelle; welches man mit einem angehaltenen Winkelhaken untersuchen muß. 2) Wenn aber die in die Gleichwage gebrachte und beladene Wage durch ein kleines Uebergewichte ihre Stellung kaum verändert, so bedeutet es, daß entweder die Axe nicht scharf genug gemacht worden, oder daß das Loch in der Scheere, worin-

nen

nen die Axe herumgehet, zu enge sey, und derselben Bewegung widerstehe, oder daß man die Axe allzu hoch über die wasserrechte Linie, die man von einem Ringe zum andern gezogen, gesetzet habe. Die ersten beyden Fehler kann man leicht verbessern, wenn man entweder die Axe schärfer, oder das Loch weiter machet. Der letztere erfordert, daß man die Ringe höher mache, da man die Axe an ihrer Stelle lassen muß, welches nach eben der Vorschrift geschiehet, wie es bey (Num. 1.) angezeiget worden ist. 3) Es ist ein Fehler, wenn die in der Gleichwage stehende Wage ihre Kräfte nicht verwechseln lässet, oder wenn sie unbeladen auf eine Seite hänget. Dieses giebt zu erkennen, daß, wenn die Wageschalen und Eichschälgen gleich schwer sind, entweder der eine Arm von dem Wagebalken kürzer ist, als der andere, oder daß einer mehr wieget, als der andere, oder daß beyde Ursachen beysammen stehen. Um nun diesem abzuhelfen, so muß man zuerst die nicht beschwerte Wage aufziehen, und wenn sie nicht in der Gleichwage ist, diese mit gekörntem Bley zuwege bringen, welches man in die Wageschaale leget, die an dem Wagebalken angemacht ist. Hernach setzet man die Eichschälgen in die Wageschalen, und wenn die Wage nicht in der Gleichwage bleibet, so giebt man ihr solche wiederum mit gekörntem Bley, welches man in das Eichschälgen, nicht aber in die Wageschale schüttet. Wenn man alsdenn die Eichschälgen verwechseln kann, ohne die Gleichwage dadurch aufzuheben, so wird dadurch angezeiget, daß man von der Materie der andern Wageschale so viel mit einer Feile oder Wetzstein wegnehmen müsse, als man gekörntes Bley in die gegenseitige Wageschale geleget, um die Gleichwage zu erhalten: denn die eine ist schwerer als die andere, welche Ungleichheit bey denen schon verbesserten Wagen gemeiniglich von dem Unrath oder Rost herkommt. Wenn das Uebergewichte nur sehr geringe wäre, so schneidet man alsdenn etwas von den herabhangenden Enden der Schnüre ab, wo sie an die Häkchen angebunden sind. Wenn

man

man aber die Eichschälgen verwechseln kann, ohne die Gleichwage zu stören; so kann man versichert seyn, daß einer von beyden Armen des Wagebalkens, und zwar derjenige, welcher nach verwechselten Eichschälgen niedergedrücket wird, weiter von der Axe abstehe, als der andere. Daher alsdenn dieser Arm kürzer gemacht werden muß, welches angehet, wenn man den Bogen mit dem Ringe, der an dem Ende desselbigen Armes sich befindet, mit einer zarten Zange behutsam, und wenig auf einmal nach der Axe hinein beuget, wobey man sich doch wohl vorsehen muß, daß man nicht durch eben diese Verrichtung das Ende des Wagebalkens höher oder niedriger stelle: denn sonst würde sich anstatt des verbesserten Fehlers der erste (N. 1.), oder der andere (N. 2.) äußern. Wenn dieses geschehen, so hebe die Eichschälgen ab, nimm etwas von dem gekörnten Bley, welches vorhero in eine Wageschale war gegeben worden, heraus, und bringe dadurch die Gleichwage, welche alsdenn jederzeit aufgehoben seyn wird, wiederum zuwege: denn nunmehro wird gewißlich derjenige Arm des Wagebalkens, der vorhero in die Höhe gieng, niedergedrücket werden. Hernach setze die Eichschälgen wieder in die Wageschalen, und mache die Gleichwage, wenn sie nicht da ist, mit gekörntem Bley, welches man in eines von beyden Eichschälgen hineingeben muß: hat man dieses, so setze das eine Eichschälgen an die Stelle des andern; so wird man aus der aufgehobenen Gleichwage sehen, welcher Arm des Wagebalkens zu lang sey; wenn man dieses entdecket hat, so muß man es wie vorhero verbessern, nehmlich man muß den niedergedruckten Arm kürzer machen, oder den in die Höhe gegangenen verlängern, und die vorhergegebenen Erinnerungen nicht aus der Acht lassen. Diese Kunstgriffe wiederhole man so oft, bis die Wage ohne eingesetzte Eichschälgen, entweder für sich alleine, oder vermittelst eines gekörnten Metalles, das man in die eine Wageschale thut, in die Gleichwage gebracht wird, und diese bey der Verwechselung der Eichschälgen behält: denn

alsdenn

alsdenn sind beyde Arme von einer Länge. Hernach kann man auch den ersten Fehler, der von der ungleichen Schwere der Wageschalen herrühret, wenn er noch übrig ist, dadurch wegschaffen, daß man die schwerere Wageschale durch Abnehmung auf vorbeschriebene Art leichter machet. Die Ursachen von den übrigen Fehlern können, da sie mehr in die Augen fallen, auch leichter gehoben werden: daher überlassen wir es der Geschicklichkeit des Künstlers, dieselbigen zu entdecken und zu verbessern. Endlich ist noch beyzufügen, daß bey einer solchen Wage, ob sie gleich mit aller Vorsicht verfertiget und verbessert worden, diese Ungelegenheit übrig bleibe, daß die Axe bisweilen aus der untersten Gegend des Loches, worinnen sie herumgehet, kommt, und auf der einen Seite schief hinaufwärts steiget; ist dieses geschehen, so zeiget sie, wenn sie aufgezogen wird, ein falsches Uebergewichte an, ob sie gleich sonst richtig ist. Man bringt die Axe wieder in ihre Stelle, wenn man sie bey dem Aufziehen und Niederlassen behutsam rüttelt. Daher kann man bey einer solchen üblichen Probierwage niemals von der gewissen Verhältniß des abzuwiegenden Körpers zu einem bestimmten Gewichte versichert seyn, wenn man nicht die beweglichen Eichschälgen verwechselt.

§. 310. Um dererjenigen willen, welche die Probierwage selbst zu verfertigen suchen, will ich noch folgendes erinnern: 1) Der ganze Wagebalken, samt seiner Zunge, muß aus einem einzigen stählernen Bleche ausgeschnitten werden; denn ein angelöthetes Stücke gehet leicht wieder um ab, weil es so zart ausgearbeitet werden muß. 2) Weil die Axe ein sehr zarter Stift ist, so muß sie in dem Loche angelöthet werden, welches im Mittelpunkte des Wagebalkens eingebohret ist; dieses geschiehet am bequemsten, wenn man um den mittelsten Theil der Axe, welcher mit dem Mittelpunkte des Wagebalkens vereiniget werden soll, ein dünnes Goldblättchen herumleget: denn der Stahl kann durch das Gold mit dem Eisen in einem schwächern Feuer bey einer Lampe mit dem Löthröhrchen (§. 298.) zusammenge-

mengelöthet werden, da sonst ein starkes Feuer erfordert wird, wodurch die Axe leicht verderbet werden könnte. 3) Die Härte des Wagebalkens wird gemäßiget, indem er im Feuer glüend gemacht, hernach im kalten Wasser abgelöschet, endlich mit Oel bestrichen, und so lange über das Feuer gehalten wird, bis das Oel entzündet und verzehret worden ist; wenn man solches in eben der Ordnung zwey bis dreymal wiederholet, so wird die Elasticität endlich verringert, er wird etwas weicher, und lässet sich besser arbeiten. Man muß aber dieses thun, ehe man den Wagebalken völlig umgearbeitet hat. Uebrigens soll man die Enden des Wagebalkens am Lichte hernach wieder glüend machen, damit sie ein wenig weicher werden, sich mit leichter Mühe biegen, und wenn es nöthig ist, bey der Verbesserung verlängern oder verkürzen lassen.

§. 311. Wenn die Wage den Fehler hat, daß die Arme entweder in Ansehung ihrer Länge, oder ihrer Schwere, einander ungleich sind, übrigens aber gut ist, und man hat nicht Zeit, die Verbesserung vorher vorzunehmen; so kann man sich ihrer unterdessen auf folgende Art bedienen: Lege den abzuwiegenden Körper in die eine Wageschaale, und in die andere so viel Gewichte, bis die Gleichwage vorhanden ist; alsdenn bemerke die Summe von den Gewichten sehr genau; bald darauf wechsele die Kräfte um, nicht aber die Eichschälgen mit dem, was hineingelegt worden ist, wenn man nicht gewiß weiß, daß sie gleich schwer sind; bemerke wiederum die Gewichte, die man nöthig hat, die Gleichwage zu erhalten, als welche ganz gewiß von den vorigen unterschieden seyn werden; hernach multiplicire man beyde Gewichte, die man vorher zu kleinen Theilen, z. E. zu Quentlein, machen muß, mit einander; aus dem Produkt ziehe man die Quadratwurzel aus, so wird diese das wahre Gewichte von der Sache angeben.

§. 312. Da die bisher (§. 303. bis 311.) beschriebene, und so, wie sichs gebühret, zart verfertigte Probierwage über zwey Probiercentner oder Quentlein ohne ihren Scha-

den

den nicht träget; so muß man eine andere etwas stärkere Wage haben, die mit etlichen gemeinen Unzen beschweret werden kann, und welche dazu dienen soll, um verschiedene Flüsse, Zusätze, Bley und Erze, vornehmlich Kupfer-Eisen-Bley-Zinnerze ꝛc. darauf abzuwiegen. Uebrigens muß auch diese sorgfältig verfertiget, und an einem Aufzuge aufgehangen, auch mit beweglichen Eichschälgen versehen seyn. (§. 304.) Die Eichschälgen kann man von Messing zwey Zoll breit, und einen Zoll tief machen: man macht auch ein solches Eichschälgen von Bley, um die Salzwasser geschwinde darinne zu untersuchen, als welches nicht so leicht, als ein eisernes oder kupfernes, angefressen wird.

Anmerkung. Die Künstler bedienen sich gemeiniglich dreyerley kleiner Wagen; wovon sie die erste die Probier- oder Kornwage nennen, und welche nicht mehr als einen Probiercentner trägt. Die andere, die etwas stammhafter, und ohngefähr mit einem drey oder viermal größerem Gewichte beschweret werden kann, heißt man die Erzwage. Die dritte nennen sie endlich die Bleywage, worauf man, ohne ihr einen Schaden zuzufügen, dreyßig bis vierzig Probiercentner abwiegen kann. Jedoch, da die so große Zartheit des Wagebalkens von der ersten Wage wenig zu ihrer Schnelligkeit beyträgt, sondern vielmehr leicht verderbet wird; so wird man nicht fehlen, wenn man dieselbe dergestalt zurichtet, wie ich nur angezeiget habe.

§. 313. Wer in mechanischen Künsten geübt ist, und selbst eine Probierwage verfertigen will, der wird auf folgende Art seinen Endzweck viel leichter erlangen, und die Maschine weit dauerhafter machen. Man verfertige einen Wagebalken, der dem vorherbeschriebenen (§. 304.) ähnlich ist, nur mit dem Unterschiede, daß die Zunge niederwärts sehe; die Ringe aber, worinnen die Wageschalen hängen sollen, müssen mit der Axe in einer geraden Linie stehen; über dieses soll die Axe noch einmal so lang hervorragen. (Tab. V. Fig. 11.) Die Scheere soll man aus zweyen

stählernen Blechen machen, welche sechs Zoll lang, einen breit, und mit ihren Enden dergestalt an einander befestiget sind, daß sie allenthalben zwey Linien weit von einander parallel abstehen (aaaa). In diese schneidet man hernach eine Pfanne (b), worinnen die Axe liegen soll; der übrige Theil davon muß der Länge nach dergestalt durchbrochen werden, daß man die Bewegung der Zunge von dem aufgehangenen Wagebalken genau erkennen möge: damit man aber einen Zeiger habe, woran man merken könne, ob sie senkrecht herunterwärts stehe, und ob dahero der Wagebalken in der Gleichwage gestellet sey; so hänge ein Gewichte, ohngefehr von einem Quentgen, an einen zarten seidenen Faden, der an eines von beyden Blechen der Scheere angebunden ist (c). Damit über dieses die Scheere nicht wanken könne, so befestige man an beyden Enden ein viereckichtes messingenes Prisma, welches zwey Linien breit, eine halbe Linie dicke, und einen Zoll lang ist (d): beyde Prismata stecket man, wenn die Scheere aufgehangen wird, durch zwey Löcher, worein sie sehr genau passen, wovon das eine in dem Arme bey dem Fuße (f), das andere in dem andern Arme, der oben an dem Aufzuge befestiget worden, durchbrochen ist (e); damit sie dergestalt ungehindert aufgezogen und niedergelassen werden, und doch keine andere Bewegung zulassen könne. Damit auch endlich vorgebeuget werde, daß die Axe nicht aus ihrer Stellung komme, so umgebe man die Scheere mit einem Bandnagel (g), in welchem zwey Falzen einander gegenüber ausgehölet seyn sollen (h), welche die Axe wieder zurück treiben, wenn sie etwan bey dem Aufziehen ein wenig aus ihrer Stellung gekommen ist, so bald als sie wieder niedergelassen wird. Daher muß der Bandnagel so hoch an dem Aufzuge befestiget werden, daß die Axe der niedergelassenen Wage, wenn sie in die Falzen kömmt, nur nicht von dem Bandnagel aufgehalten werde. Das übrige erhellet aus der vorhergehenden Beschreibung der Probierwage, samt ihrem Aufzuge und Gehäuse.

§. 314.

§. 314. So vielerley Arten von Gewichten die Künstler, welche mit den Metallen umgehen, gebrauchen, so viel muß auch der Probierer, der viel in seiner Kunst zu thun hat, bey der Hand haben, damit er nicht seine Zeit mit Rechnungen, um die Gewichte zu reduciren, zubringen müsse, und leicht einen Fehler begehe: sonst ist es nicht nöthig, alle Arten fertig zu haben, vornehmlich da die Reduction oder Vergleichung bey einigen sehr leicht geschehen kann, weil ein Theil von denselben beyden gemeinschaftlich ist. Der Unterscheid zwischen den gemeinen Gewichten und denjenigen, die nur die Probierer haben, bestehet darinne, daß diese tausendmal kleiner sind, als die gemeinen; weil man bey dem Probieren nur kleine Theilchen von den Metallen oder Erzen untersuchet. Diese kleinen Gewichte werden also in eben so viel Theile, mit eben der Benennung, getheilet und wieder zertheilet, als wie die großen Gewichte, welche von den Künstlern bey den Metallen unter gewissen Umständen angenommen worden sind.

Anmerkung. Weil in verschiedenen Ländern, verschiedene kleine Eintheilungen und Benennungen der Gewichte angenommen sind, so wird es unserm Endzweck nicht gemäß seyn, mit deren vielfältigen Verschiedenheit die Blätter anzufüllen. Wir wollen also die gemeinsten Arten der Gewichte erklären; derjenige, welcher sich um die übrigen bekümmern will, kann die an einem jeglichen Orte üblichen leicht erfahren, und mit denen ihm bekannten vergleichen. In denenjenigen Büchern, die von der Probierkunst der Münzen handeln, und auch in verschiedenen arithmetischen Schriften, sind die Benennungen und Verhältnisse dieser Gewichte zu finden.

§. 315. Das gemeinste Gewichte, und welches in den Hütten, woselbst die Schmelzer die Metalle aus den Erzen und Erden ausbringen, ist dasjenige, was sie einen Centner nennen. Dieser wird in hundert, von andern in hundert und zehen, oder auch in noch mehrere gleiche Theile eingetheilet, die sie Pfunde heißen. Ein Pfund wird in zwey

und dreyßig Loth, ein Loth wieder in zwey halbe Loth, und ein halbes Loth in so viel Quentlein getheilet. Eine fernere Zertheilung der Gewichte ist nicht im Gebrauch. Doch ist es den Probierern nützlich, ein Quentlein auch in zwey gleiche Theile zu zertheilen; da man bisweilen auf solche Kleinigkeiten acht haben muß. Damit man ferner alle nur bemeldete Theile des Centners abwiegen könne; so ist vonnöthen, daß man, außer dem ganzen Centner von hundert Pfunden, so viel verschiedene Gewichte bey der Hand habe, als man braucht, alle und jede Theile des Centners dadurch zusammen zu setzen. Es ist auch nichts daran gelegen, daß an einem Orte mehr als hundert Pfunde einen Centner auszumachen pflegen. Es muß also in Bereitschaft seyn:

1.	ein Centner, welcher wieget	100.	
2.	ein Gewichte, welches	64.	
3.	" "	32.	
4.	" "	16.	
5.	" "	8.	Pf. (℔)
6.	" "	4.	
7.	" "	2.	
8.	" "	1.	
9.	ein Gewichte von einem halben Pfunde,	od. 16.	
10.	" " $\frac{1}{4}$	od. 8.	
11.	" " $\frac{1}{8}$	od. 4.	Loth.
12.	" " $\frac{1}{16}$	od. 2.	
13.	" " $\frac{1}{32}$	od. 1.	
14.	ein Gewichte von einem halben Loth	od. 2.	
15.	" " $\frac{1}{4}$	od. 1.	Quentl.
16.	" " $\frac{1}{8}$	od. $\frac{1}{2}$	

§. 316. So wohl die bisher (§. 315.) angegebenen Eintheilungen, als die Benennungen der Gewichte sind bey den Probierern eben so wohl, als bey den Schmelzern üblich;

lich; doch mit dem Unterschiede, daß der im gemeinen Leben und von den Schmelzern angenommene Centner 100. gemeine Pfunde und drüber hat (§. 315.); der Probiercentner aber nur aus einem einzigen gemeinen Quentlein bestehe, zu welchem hernach die übrigen Theile in gehöriger Verhältniß gemacht werden. Daher ist der Probiercentner wenigstens 12800. kleiner, als der gemeine Centner.

§. 317. Da man nun die Probiergewichte so sehr klein machet (§. 316.), und die kleinsten Gewichte leicht verloren werden können, und doch nicht allenthalben Künstler zu finden, die an deren statt andere machen könnten; so muß ein Probierer solche selbst zu machen wissen: hiervon wollen wir nunmehr handeln.

§. 318. Diese Gewichte (§. 315.) machet man aus täflichen Silberblechen, so breit, daß man das Zeichen von einem jeden Gewichte drauf schlagen kann. Man nehme aber zuerst zum Grunde ein Gewichte, das ohngefehr zwey Drittheile eines gemeinen Quentleins wieget, und bemerke es mit dem Zeichen 64. Pf. Alsdenn muß man sehr klein gekörntes Bley, oder zarten vom Unrath abgewaschenen, trockenen, durchgesiebten Sand; wovon man so viel in das eine Eichschälgen der Probierwage schüttet, als man nöthig hat, daß es mit dem nur gedachten Gewichte (64. Pf.), welches in das gegenseitige Eichschälgen geleget worden, in der Gleichwage stehe. Wenn dieses geschehen, so nimm aus dem Eichschälgen das silberne Gewichte heraus, und thue an dessen statt die Hälfte von dem gekörnten Bley hinein, so, daß sich die Gleichwage auf das genaueste zeige. Alsdenn schütte aus einem von beyden Eichschälgen das gekörnte Bley heraus, und lege an dessen statt ein anderes silbernes dem vorigen ähnliches Gewichte, welches etwas mehr, als halb so schwer, und mit 32. Pf. bezeichnet ist, und vorher auf einer gemeinen Wage aus dem gröbsten verfertiget worden, wobey man sich wohl vorsehen muß, daß nicht das geringste von dem gekörnten Bley im Eichschälgen zurück bleibe. Wenn das silberne Gewichte viel schwerer

ist, als das Gewichte des gekörnten Bleyes, das im andern Eichschälgen liegt, so muß man mit einer zarten Feile etwas davon abnehmen; wenn es aber nur ein wenig mehr ist, so nimm einen zarten Wetzstein, und schleife dadurch wenig auf einmal ab, wobey man es oft mit dem gekörnten Bley vergleichen muß, bis es mit diesem auf das genauste inne stehet. Alsdenn verwechsele die Eichschälgen, damit, wenn etwan ein Irrthum vorgegangen, oder die Wage falsch geworden, solches sich nothwendig zeige. Fahre hernach nach eben der Vorschrift fort, bis alle kleine Gewichte bis auf das Pfund verfertiget worden. Damit man aber auch den ganzen Centner bekomme, so lege zu dem Gewichte von 64. Pf. die Gewichte von 32. und 4. Pf. und mache ein größeres Silberblech, das eben so schwer wieget, als diese zusammen, worauf das Zeichen 100. Pf. stehen soll. Die Loth machet man von dünnen viereckichten Silberblechen, deren Zertheilung in halbe Theile bequemer auf folgende Art verrichtet wird. Mache nach dem festgesetzten Gewichte eines Pfundes einen silbernen Drath, der eben so schwer wieget, durch das Glüen weich geworden, und in eine gerade Linie gebracht ist: es muß aber solcher nicht den geringsten Schlag von einem Hammer, oder eine andere ungleiche gewaltsame Ausdehnung erlitten haben, wodurch die walzenförmige Gestalt verderbet würde. Diesen zertheile, vermittelst eines Cirkels und eines sehr scharfen Meissels, in zwey gleiche Theile, so wird ein jeder ein halbes Pfund, oder sechszehen Loth, ausmachen, einen von beyden halben Theilen theile wiederum in zwey gleiche Theile, so wird ein jeder das Gewichte von acht Loth haben. Und so fahre fort bis auf ein halbes Quentlein: (besiehe den Aufsatz §. 315.) Nach diesen Abschnitten von dem silbernen walzenförmigen Drathe kann man kleine silberne, gleichwägende Bleche zurichten, und mit den Zahlen der Lothe bemerken. Weiter aber, als bis auf ein Loth, darf man nicht gehen. Denn die Quentgen geben die kleinsten Abschnitte des Draths, die man etwas platt schlagen und krumm beugen muß,

muß, damit man sie mit der Zange desto besser fassen könne. Die Quentlein erkennet man entweder aus dem eingedruckten Pünktchen, oder bloß aus des vorhergehenden größeren seiner doppelten Länge. Auf diese Art hat man Gewichte genug, mit welchen man, wenn sie verschiedentlich zusammengesetzet werden, alle Theile des Centners bequem abwiegen kann.

§. 319. Oft hat man einen Centner nöthig, der größer als ein gemeines Quentgen ist: welcher zwar leichte nach der vorhero (§. 318.) gegebenen Vorschrift in einer beliebigen Größe verfertiget werden kann. Doch ist es gut, daß er mit dem kleinen Centner und dessen Theilen in einer gewissen Verhältniß stehe, und z. E. zweymal oder viermal so viel ausmache: denn also dienet auch der kleine Centner mit seinen Theilen die Theile des größern anzugeben.

§. 320. Man untersuchet, ob die gemachten Gewichte richtig sind, oder durch den Gebrauch einen Fehler bekommen haben, wenn man den Centner, oder dessen größere Theile mit den kleinern vergleichet: z. E. den ganzen Centner mit 64. 32. 4. Pfunden; das Gewichte 64. Pf. mit dem Gewichte 32. und zweyen 16. Pf. und so ferner. Es ist also wohl gethan, wenn man von jeglichen Theilen des Centners zwey Gewichte bey der Hand hat: dieses gehet desto leichter an, weil bey Verfertigung der Gewichte, die Austheilung des gekörnten Bleyes fast die verdrüßlichste Arbeit ist: ist solches einmal geschehen, so kann man hernach mit leichter Mühe zwey Silberbleche, die eben so schwer wiegen, als das gekörnte Bley, verfertigen.

§. 321. Diese Gewichte (§. 318. und 319.) lege man in ein Kästgen, das man zumachen kann, und in welchem für ein jedes saubere und taugliche Behältnisse ausgearbeitet, und mit Leder oder Tuch überzogen seyn sollen, damit man ein jegliches so gleich wieder finden könne, und daß sie nicht, wenn mehr als eines in ein Behältniß kommen, sich an einander reiben, wodurch sie sehr leicht falsch werden könnten.

Anmerkung. Bey der Verfertigung der Gewichte (§. 318.) pflegen einige von dem kleinsten Gewichte anzufangen, und mit multipliciren bis auf das größte fortzufahren. Aber alsdenn wird aus einem nicht merklichen Fehler, den man bey dem kleinsten Gewichte begangen hat, indem er mehr und mehr multipliciret wird, ein sehr merklicher, und ist alle Mühe umsonst. Im Gegentheil, wenn man das größte Gewichte, wie einige es zu thun pflegen, zuerst zubereitet, so kann man die kleinen sehr schwerlich finden; denn mit der Halbirung kann man von 100. nicht bequem über 25. fortfahren. Dieses ist die Ursache, warum ich von 64 Pf. (℔) anfange, und die Gewichte von 50. Pf. oder 25 Pf. gar nicht mache, weil man sie durch Zusammensetzung der andern leicht bekommen kann.

§. 322. Der gemeine Centner ist in verschiedenen Orten unterschieden: denn oft hat ein Centner mehr als hundert Pfunde, und gemeiniglich pflegt er hundert und zehen, auch mehr Pfunde zu halten. Wo man also eine Probe nach der Verhältniß eines gemeinen Centners einzurichten hat; so muß man zu dem Probiercentner noch so viel Pfunde hinzuthun, als der gemeine über hundert hält.

§. 323. Um das Gewichte des Silbers und Goldes anzugeben, bedienen sich die Künstler eines halben Pfundes, welches sie eine **Mark** nennen, und verschiedentlich eintheilen. Um die silbernen Münzen, und das mit Kupfer legirte (versetzte) und anderes unreines Silber zu untersuchen, so theilen sie die Mark in sechzehen **Loth**, ein **Loth** in vier **Quentlein**, ein **Quentlein** in vier **Pfennige**, und einen **Pfennig** in zwey **Heller**. Dieses Gewichte heißt das **Pfenniggewichte**.

§. 324. Es ist eben nicht nöthig, daß man dieses nur (§. 323.) beschriebene Gewichte haben müsse; denn man kann das Gewichte von sechzehen Pfunden des Probiergewichtes (§. 315-318.) an dessen statt nehmen; denn wenn dieses eine ganze Mark vorstellet; so wird ein jedes Pfund desselben ein Loth des Pfenniggewichts gelten; acht Loth

ein

ein Quentlein, zwey Loth einen Pfennig; ein Loth endlich einen Heller.

§. 325. Um das Silber mit Kupfer zu legiren, so wird die Mark auch in sechzehen Loth eingetheilet, wie (§. 324.); aber ein Loth wird hernach in achtzehen Theile getheilet, die man Gran nennet; ein Gran endlich in vier Viertheile. Also ist alsdenn das größte Gewichte eine Mark oder ein halbes Pfund, welche, wie (§. 324.) das Gewichte von sechzehn Pfunden im Probiercentner vorstellen kann, alsdenn sind die Pfunde des Centners für Loth anzunehmen; es wird also das andere acht, das dritte viere, das vierte zwey, das fünfte ein Loth, das sechste ein halbes Loth, oder neun Gran seyn; an dessen statt kann man annoch das halbe Pfund von dem Probiercentner nehmen. Um aber zu einer fernern Eintheilung der Grane zu gelangen, so muß man sich eben des Kunstgriffes bedienen, den man gebraucht hat, vermittelst des silbernen Draths die Lothe des Centners zu finden (§. 318.). Man mache also das siebende von sechs, das achte von dreyen, das neunte von zweyen, das zehende von einem, das eilfte von einem halben Gran, das zwölfte endlich von einem Viertheile. Diese Gran muß man in ein besonderes Behältniß legen, damit sie nicht mit dem Lothe des Centners vermenget werden. Wenn man übrigens Lust hätte, zu dieser Eintheilung ein besonderes Gewichte zu verfertigen, so darf man außer dem, was vorher (§. 318. und folg.) gemeldet worden, nichts besonderes beobachten, außer daß die Mark aufs höchste nicht über sechzehen Probierpfunde habe, wie schon erinnert worden ist; denn ob es gleich bey einem jeden Künstler stehet, zu einer jeglichen Eintheilung ein gewisses Gewichte zu erwählen; so sind doch große Gewichte wider den Endzweck dieser Kunst, in welcher man sich kleiner und nicht weitläuftiger Arbeiten zu befleißigen hat. Dieses aber ist so wohl als das vorige (§. 323.) hauptsächlich in Deutschland im Gebrauch.

§. 326. In den Niederlanden bedienen sich die Probierer, an statt der beschriebenen (§. 323. 325.) Gewichte, der Pfennigmark, welche in zwölf Pfennige, ein jeder Pfennig aber in vier und zwanzig Gran eingetheilet wird. Diese Pfennigmark aber soll ein halbes Quentlein wiegen, welches das erste Gewichte ist; das andere soll sechs, das dritte drey, das vierte zwey, das fünfte einen Pfennig, das sechste zwölf Gran, das siebende sechs, das achte drey, das neunte zwey, und das zehende einen halten. Weiter gehen sie mit der Eintheilung nicht.

§. 327. Um das Gold mit Silber oder Kupfer zu versetzen, so gebrauchet man das Karatgewichte, davon die Mark in vier und zwanzig Karat, ein Karat aber in zwölf Grane eingetheilet ist. Daher ist hier das erste Gewichte, wie in den vorigen, eine Mark von vier und zwanzig Karat, das andere von zwölfen, das dritte von sechsen, das vierdte von drey, das fünfte von zwey, das sechste von einem, das siebende von einem halben oder sechs Gran, das achte von drey, das neunte von zwey, das zehende von einem.

1. Anmerkung. Außer denen bisher (§. 314. und folg.) angegebenen Verschiedenheiten der Gewichte, hat man noch sehr viel andere, die von diesen unterschieden sind; hier aber schicket es sich nicht, weitläuftig von diesen allen zu handeln. Siehe G. Agricola, Lib. VII. de Re Metallica.

2. Anmerkung. Da die niederländische Pfennigmark (§. 326.) und das Karatgewichte (§. 327.) ein jegliches in zweyhundert und acht und achtzig Gran eingetheilet ist; so erhellet von selbst, daß man nur eines von beyden nöthig habe: denn bey einem jeglichen von diesen Gewichten machen vier und zwanzig Gran einen Pfennig, zwölfe aber einen Karat: und weil das deutsche Mark- oder Grangewichte eben auch zwey hundert und acht und achtzig Gran hat, so kann ein jegliches von diesen dreyen an statt der andern gebraucht werden.

§. 328.

§. 328. Ein jegliches reines Metall hat seine besondere Farbe, wodurch es sich von den übrigen unterscheidet. Da aber die Metalle weit undurchsichtiger sind, als alle bekannte Körper, so erscheinet eines jeden seine besondere Farbe ganz deutlich, wenn man es auf einen schwarzen harten Stein streichet. Wenn man also von zweyen oder mehrern zu untersuchenden Metallen, sie mögen einfach oder vermischt seyn, auf der Fläche eines solchen Steins starke und lebhafte Striche neben einander machet, so kann man also leicht sehen, ob die Farben miteinander übereinkommen, oder von einander unterschieden sind.

§. 329. Der Stein, der sich zu dieser Untersuchung schicket (§. 328.), wird der **Probierstein** genennet, und muß folgende Eigenschaften haben. 1) Er muß sehr schwarz seyn, damit die Farbe des Metalles von den durchscheinenden falschen Strahlen nicht unscheinbar werde. 2) Er muß eine mittelmäßige Politur annehmen können; denn wenn er zu rauh ist, so erscheinen die darauf gestrichenen Metalle nicht glänzend genug; ist er aber allzuglatt, so reibet sich von den Metallen, vornehmlich von reinem, weichen Golde nicht bald etwas ab. 3) Er muß auch nicht zu hart, und nicht zu weich seyn: denn die metallischen Theilgen werden durch die Trippel, Kohlenasche oder Zinnkalk abgerieben: wenn er nun zu harte ist, so bekommt er in kurzen eine allzustarke Politur; ist er aber zu weich, so wird er zu Pulver zerrieben, und bekömmt Risse. Ueber dieses muß auch ein solcher Stein nicht ausgefressen werden, wenn man ihn mit Scheidewasser oder einem andern sauern Geiste bestreichet. Je mehr also ein Stein vorgemeldete Eigenschaften besitzet, desto besser schickt er sich zu diesem Endzweck. Man giebt diesen Steinen eine viereckigte Prismatische Gestalt, und macht ihn ohngefähr einen Zoll dicke, und zwey oder drey Zoll lang: dieses ist zum Gebrauch die bequemste Figur.

§. 330. Die Metalle, welche man (§. 328.) auf erwähnte Art untersuchet, sind Gold, Silber, Kupfer, sie

mögen

mögen rein oder in verschiedener Verhältniß im Fluß mit einander vermischet seyn. Um aber die Reinigkeit oder das verschiedene Gemenge der Metallen, wenn sie etwan untersuchet werden sollen, desto besser zu erkennen; so vergleichet man die zu prüfenden Stücke mit andern Stückgen von Metallen, die entweder rein oder in einer bekannten Verhältniß mit einander vermischet, und ausdrücklich zu dem Ende zusammengesetzet und vorgerichtet sind, welche man **Probiernadeln** nennet. Nehmlich man schlägt aus nur bemeldeten sowohl reinen, als in verschiedener Verhältniß untereinander vermischten Metallen, Nadeln, eine Linie breit, eine halbe dicke, und zwey oder drey Zoll lang: auf eine jede von diesen Nadeln schlage ein Zeichen der Reinigkeit oder verschiedenen Vermischung der Metalle, aus welchen sie bestehen.

§. 331. Die Art und Weise diese **Probiernadeln**, und zwar erstlich die silbernen, zu verfertigen, wollen wir nunmehr mittheilen. Diese versetzt man nur allein mit Kupfer, selten mit Meßing. Die Verhältniß aber macht man durch die Mark, welche in Loth und Grane zertheilet ist (§. 325.). Daher muß man zu dem Ende die Mark so schwer nehmen, daß das Stückgen Metall groß genug werde, eine Nadel draus zu machen. Man gebe ihr also ein sechsmal schwerer Gewichte, als (§. 325.), das ist sechs und neunzig Probierpfunde. Also müssen auch sechs Gran von den vorigen (§. 325.) in diesem Falle nur einen ausmachen.

Man wieget alsdenn von dem reinsten Silber eine solche Mark ab, wickelt es in ein Papier, und schreibt darauf das Zeichen von sechzehen Loth, welches anzeiget, daß die ganze Mark dieses Metalles aus dem reinsten Silber bestehe. Hieraus macht man die erste Nadel. Hernach wiege funfzehen Loth des reinsten Silbers, und ein Loth reines Kupfer ab. Das reine Kupfer aber muß aus einem einzigen festen Stücke bestehen, keine allzugroße Oberfläche haben, und vermittelst der Feile die begehrte

Schwere

Schwere überkommen. Wenn man dieses nicht beobachtet, und im Gegentheil mehr kleine Stückgen, oder ein sehr breites Blech hierzu gebrauchet, so wird ein großer Theil vom Kupfer zu Schlacken, ehe es in Fluß kommt. Wickele beyde zusammen in Papier, und schreibe das Zeichen von funfzehen Loth darauf, welches andeutet, daß sich in diesem Metalle funfzehen Theile reines Silber, und ein Theil reines Kupfer befinden. Hieraus wird die andere Nadel. Ferner thue zu vierzehen Loth feinem Silber, ein Stück Kupfer von zwey Loth, und schreibe das Zeichen von vierzehen Loth darauf. Hieraus verfertiget man die dritte Nadel. Fahre hernach fort, den übrigen Nadeln ihre Verhältniß von Silber und Kupfer zu geben, und schreibe auf jedes Gemenge in folgender Ordnung

Zu der

4ten	Nadel		13	Loth	fein	Silber	3	Loth	Kupfer	
5	"	"	12	"	"	"	4	"	"	
6	"	"	11	"	"	"	5	"	"	
7	"	"	10	"	"	"	6	"	"	
8	"	"	9	"	"	"	7	"	"	
9	"	"	8	"	"	"	8	"	"	
10	"	"	7	"	"	"	9	"	"	
11	"	"	6	"	"	"	10	"	"	
12	"	"	5	"	"	"	11	"	"	
13	"	"	4	"	"	"	12	"	"	
14	"	"	3	"	"	"	13	"	"	
15	"	"	2	"	"	"	14	"	"	
16	"	"	1	"	"	"	15	"	"	

Hernach thut man einen jeglichen Theil des Metalles, so wie er in seinem Papier eingewickelt ist, besonders in einen neuen noch niemals gebrauchten Schmelztiegel, der einen saubern und glatten Boden hat, und mit Borax vorher ausgerieben worden ist, und schmelzet es, nachdem man etwas Borax und schwarzen Fluß hinzugethan (§. 188.), mit dem schnellesten Feuer zusammen, welches man am besten vor dem Gebläse zuwege bringen kann, oder man

wirft

wirft es, welches noch besser ist, in einen schon glüenden Schmelztiegel, und rüttelt diesen behutsam, so bald als es vollkommen fließet, worauf man es sogleich aus dem Feuer nehmen muß, damit es kalt werde; hernach zerbricht man den Tiegel, und nimmt das Gemenge heraus. Dieses Zusammenschmelzen kann man eben auch, und fast noch bequemer mit einem Löthröhrgen (§. 298.) verrichten. Ferner wickele ein jedes kalt gewordenes Stücke wiederum in sein Papier, damit nicht ein Irrthum vorgehe, und untersuche hernach ein jegliches wiederum auf der Wage. Wenn sie fast das Gewichte von der ganzen Mark noch haben, so sind sie gut; wenn aber etwas Merkliches, z. E. vier oder mehr Gran bey einem jeden fehlet; so ist es ein Zeichen, daß durch das allzulangsame oder langwierige Feuer so viel vom Kupfer verbrannt, oder auf eine andere Art verlohren gegangen ist, als am Gewichte mangelt: also muß man an statt dieses Gemenges ein anderes in eben der Verhältniß machen. Endlich giebt man einem jeden von diesen Stückgen, vermittelst des Hammers, die Gestalt der Nadeln (§. 330.), wobey man es gelinde wieder ausglüet, wenn es unter dem Hammer zu spröde zu werden anfängt. Hernach bezeichnet man eine jegliche von diesen Nadeln mit der Zahl der Lothe des feinen Silbers, welches darinnen befindlich ist; die erste mit 16. die andere mit funfzehen, und so ferner: alsdenn durchbohret man eine jede an dem einen Ende, stecket durch ihre Löcher einen silbernen Drath, und reihet sie nach der Ordnung der Zahlen an. Dieses nennet man silberne **Probiernadeln**: das verschiedene Versetzen aber des Silbers, mit dem Kupfer nennet man **Legiren**.

§. 332. Einige geben ihren Nadeln die Verhältnisse nur mit halben Lothen; einige bedienen sich noch kleinerer Eintheilungen, deren Zahlen und Zusammensetzungen aus dem vorhergehenden §. leicht zu erkennen sind. Man kann aber durch die Nadeln über ein halbes Loth kaum etwas bey der Legirung des Silbers merken.

§. 333.

§. 333. Zu diesen silbernen Streichnadeln kann man auch noch eine aus reinem Kupfer gemachte hinzuthun: denn also kann man auch zugleich die Reinigkeit des Kupfers, oder die verschiedene Vermischung mit Silber, durch eben dieselben unterscheiden.

§. 334. In den Niederlanden bedienen sie sich des Pfenniggewichtes (§. 323. und 326.), welches in Gran eingetheilet ist, bey der Verfertigung der Probiernadeln. Alsdenn aber hat die erste von feinem Silber gemachte Nadel den Namen von zwölf Pfennigen; die andere macht man aus eilf Pfennigen und achtzehen Gran Silber, und sechs Gran Kupfer; die dritte aus eilf Pfennigen und zwölf Gran Silber, und zwölf Gran Kupfer, und so fort, daß die Verhältniß des Silbers jederzeit um 6. Gran, oder den vierten Theil eines Pfenniges, abnimmt, und der Zusatz des Kupfers beständig um so viel Gran anwächset, bis man so weit gekommen ist, daß das Gewichte des Silbers bis auf einen Pfennig abgenommen; die Menge des Kupfers aber bis auf eilf Pfennige vermehret worden, als welche Verhältniß die letzte Nadel ausmachet: denn weiter pflegt man nicht fortzugehen.

§. 335. Doch ist es unnütze, in so kleinen Progressionen durch die ganze Reihe der Nadeln bis auf die letzte fort zu gehen. In der That ist es genug, die Viertheile der Pfennige nur bis auf die Nadel von neun Pfennigen (§. 326.); die halben Lothe aber bis auf die Nadel von zehen Loth (§. 325.), indem man von oben herabgehet, anzuzeigen; denn in denen drauf folgenden Nadeln kann man die so sehr kleinen Verhältnisse nicht genau von einander unterscheiden.

§. 336. Zur Verfertigung der güldenen Streichnadeln vermischt man das Gold entweder bloß mit Silber, oder mit Silber und Kupfer, die in verschiedener Verhältniß unter einander gemischt sind. Diese Vermischung heißet aber die Karatirung, und wird durch die Mark angegeben, welche in Karath oder Drittheile einer Unze abgetheilet ist

(§. 327.). Bey der Verfertigung dieser Nadeln darf man weiter nichts merken, als was von den silbernen Streichnadeln (§. 331.) gesaget worden ist; außer daß die Verhältnisse der Gewichte auf eine andere Art angenommen und gebrauchet werden. Diese Nadeln aber werden nach folgender Ordnung und Eintheilung gestellet. Das Gewichte von einem jeden Gemenge muß eine Mark seyn.

Die erste machet man ganz allein aus reinem Golde

die 2te aus		23 Kar. 6 Gr.	feinem Golde.	6 Gran	feinem Silber.	
— 3	=	23 Kar.		1 Karat		
— 4	=	22 Kar. 6 Gr.		1 Kar. 6 Gr.		
— 5	=	22 Kar.		2 Kar.		
— 6	=	21 Kar. 6 Gr.		2 Kar. 6 Gr.		
— 7	=	21 Kar.		3 Kar.		
— 8	=	20 Kar. 6 Gr.		3 Kar. 6 Gr.		
— 9	=	20 Kar.		4 Kar.		
— 10	=	19 Kar.		5 Kar.		
— 11	=	18 Kar.		6 Kar.		

Und so nehmen die übrigen ferner jedesmal um ein ganzes Karat ab, bis das Gold auf ein Karat, das Silber aber auf 23. gekommen ist: denn nach der neunten Nadel kann man die halben Karat nicht so genau unterscheiden. Diese Vermischung des Goldes mit dem Silber heißt die weiße Karatirung.

§. 337. Wenn man aber Kupfer zugleich mit dem Silber unter das Gold mischet, so heißet es die vermischte Karatirung; bey deren Zusammensetzung man nach eben der vorhergehenden (§. 336.) Vorschrift verfährt; nur daß diejenigen Theile, welche daselbst feines Silber waren, hier aus Silber und Kupfer bestehen. Daher wird hier wiederum eine doppelte Reihe: denn man mischet entweder zwey Theile Silber, und einen Theil Kupfer, oder zwey Theile Kupfer, und einen Theil Silber darzu; z. E.

Die

Die erste bestehet aus reinem Golde, die

2		23 Kar. 6 Gr.		4 Gr.		2 Gr.	
3		23 Kar.		8 Gr.		4 Gr.	
4		22 Kar. 6 Gr.		1 Kar.		6 Gr.	
5	aus	22 Kar.	feinem Golde	1 Kar. 4 Gr.	feinem Silber	8 Gr.	reinem Kupfer.
6		21 Kar. 6 Gr.		1 Kar. 8 Gr.		10 Gr.	
7		21 Kar.		2 Kar.		1 Kar.	
8		20 Kar. 6 Gr.		2 Kar. 4 Gr.		1 Kar. 2 Gr.	

Und so fort wie in dem vorhergehenden.

§. 338. Wenn man in dem nur (§. 337.) vorgestellten Aufsatze, an statt des feinen Silbers reines Kupfer, und an statt des Kupfers Silber nimmt, so hat man die dritte Reihe von güldenen Streichnadeln. Die vierte bekommt man aber, wenn man gleiche Theile von Silber und Kupfer in eben solcher Verhältniß, wie vorher (§. 337.) beschrieben worden, mit dem Golde vermischet.

§. 339. Die bisher (§. 336. u. folg.) beschriebenen Versetzungen des Goldes sind am meisten gebräuchlich. Uebrigens aber siehet man gar leicht, daß die Künstler sich noch unendlich vieler Abwechselungen bedienen können, welche doch mit dem vorigen verglichen; und von einem Geübten einigermaßen beurtheilet werden können: daß es daher weder möglich noch nothwendig ist, dieselben alle nachzumachen.

§. 340. Damit aber die güldenen Streichnadeln (§. 336. u. folg.) nicht allzukostbar werden, so kann man sie weit kürzer machen, als die silbernen (§. 330. 331.) und an Kupferbleche anlöthen, damit sie die zum Gebrauch bequeme Länge bekommen mögen.

§. 341. Wenn nun ein Metall (§. 328.) vorkommt, von dem man glaubt, daß man es auf dem Probiersteine untersuchen könne; so wische es erstlich mit einem reinen Tuche oder Leder ab; damit sich seine Farbe unverfälscht darstellen möge; denn aus dieser kann man einigermaßen im voraus urtheilen, was es für ein Metall, oder mit welchem, und wie stark es damit vermischet sey; desgleichen muß man auch den Probierstein abwischen. Alsdenn strei-

che eine bequeme nicht allzubreite Fläche des Metalls einigemal stark auf den Probierstein, damit, wenn etwan das Metall eine falsche Schale bekommen hätte, solche durch das starke Reiben abgekratzet werde, welches man doch noch geschwinder mit einem Wetzstein oder zarten Feile, wenn es erlaubt ist, bewerkstelligen kann. Hierauf streiche endlich eben diese Fläche des zu untersuchenden Metalles so oft auf eine recht reine und abgewischte Seite des Probiersteins (§. 329.), bis man auf der platten Fläche des Steines einen gleich starken, sauberen Strich, der ohngefähr einen halben Zoll lang, und anderthalb Linien breit ist, von dem Metall bekommen. Hernach suchet man eine Streichnadel aus, von welcher man muthmaßet, daß sie dem gestrichenen Metalle am nähesten komme; welches man durch öftere Uebung erlernet. Alsdenn mache mit dem untersten wohl abgewischten Ende der Streichnadel auf eben die Art, wie mit dem Metalle, zunächst an diesem einen parallelen Strich auf die Fläche des Probiersteins. Kannst du keinen Unterschied unter den beyden Strichen gewahr werden, so kannst du wahrscheinlich sagen, daß das zu untersuchende Metall eben so versetzet sey, als die Nadel, die man mit demselben verglichen hat: deren Versetzung aber giebt die darauf gezeichnete Zahl an §. 331. u. folg. Findet man aber unter den Farben einen Unterscheid, so suche eine andere Streichnadel aus; nachdem nehmlich das zu untersuchende Metall eine höhere oder hellere Farbe, als die Streichnadel hat: und vergleiche sie wieder mit einander, so wirst du endlich die rechte Nadel finden, die mit der Versetzung des Metalls übereinkömmt, oder zum wenigsten wirst du urtheilen können, daß die Versetzung des zu untersuchenden Metalls nicht üblich sey, und mit deinen Nadeln nicht angegeben werden könne.

§. 342. Uebrigens weil nicht nur die Oberfläche, sondern auch oft das ganze Stücke des Metalles durchaus eine falsche Farbe hat, die man auf verschiedene Art zu wege bringen kann; so erhellet leicht, daß man aus der Farbe

eines

eines Metalles, die man mit den Streichnadeln verglichen hat, nichts gewisses urtheilen könne, wo man nicht weiß, daß, und womit das Gold oder Silber versetzt sey: nehmlich ob Gold und Silber, Silber und Kupfer, oder alle dreye ganz rein, und ohne allen Zusatz mit einander vermischt sind. Denn alsdenn kann endlich die Vergleichung der Farben mit den Probiernadeln die Versetzung anzeigen. Doch kann man auch dergestalt nicht auf Grane gewiß seyn: weil die Farben von einerley Metallen, ob sie gleich rein sind, etwas weniges unterschieden zu seyn pflegen: so hat man Kupfer, wovon die Goldschmiede zur Versetzung des Goldes etwas mehr nehmen können, als von einem andern Kupfer, daß es eben die Karatirung auf dem Probiersteine darstelle. Besiehe (§. 158.)

§. 343. Wenn aber ein Metall durch Zinn, Arsenik, Zink u. a. m. eine veränderte Farbe bekommen hat (§. 57. 73. 88. 100. 106.); so kann ein Künstler durch die Farbe getäuschet werden, daß er dasjenige für reines Gold oder Silber halte, was doch größten Theils solches nicht ist. Diesen Betrug entdecket man durch das Scheidewasser, wenn das Stücke Metall wie Gold aussiehet; denn selbiges löset außer dem Golde alle Metalle auf. In diesem Falle gießet man also einen einzigen Tropfen von dem Scheidewasser auf den Strich, den man auf den Probierstein gemacht hat, und ziehet ihn mit einem Federgen behutsam über den ganzen Strich; ist es kein Gold, so wird der ganze Strich vergehen; ist aber nur ein Theil Gold darinne; so bleibt zum wenigsten dieses unaufgelöset, und zeiget eine veränderte und zertrennte Farbe, weil der übrige Theil des fremden Metalles durch die Auflösung davon geschieden ist. Man muß sich aber hüten, daß bey dem Gebrauche gedachter Auflösungsmittel nicht etwas Oehlichtes oder Fettes hinzukomme: weil alsdenn ihre Wirkung verhindert wird. Das auf dem Probiersteine gestrichene Silber kann man durch das Aqua Regis nicht so gewiß erkennen, als das Gold durch das Scheidewasser. Denn ob es

gleich scheinet, als wenn das Aqua Regis das Silber im nassen Wege nicht auflöse; so wird doch endlich nach einiger Zeit das Silber, welches in eine solche Schale von einer unbegreiflichen Zartheit ausgedehnet ist, als wie bey dem Streichen auf den Probierstein geschiehet, in ein weißligtes Pulver zernaget. Besiehe (§. 144. und folg.) Denn so bald das Scheidewasser, welches einen Theil des Aqua Regis ausmachet, selbiges aufzulösen anfängt, so vereiniget sich alsbald der Kochsalzgeist, welcher in dem Aqua Regis befindlich ist, mit demselben, und wird mit ihm unter der Gestalt eines weißlichten Pulvers zu einer Solution im trockenen Wege, welche hernach sich nicht weiter in einem sauern Geiste auflösen lässet. Hieraus siehet man, warum ein etwas dickes Stückgen Silber nur auf der Oberfläche, sehr schwerlich aber ganz und gar im Aqua Regis aufgelöset werde; denn es wird von der dünnen Schale dieses niedergeschlagenen Pulvers, welches eine Luna cornua (Hornsilber) ist, wieder die fernere Zernagung beschützet, außer, wenn allzuviel Scheidewasser dabey ist, welches daher wegen der heftigen Auflösung, womit es das Silber anfällt, dieselbe dünne Schale wegstößt, wie (l. c.) bey dem Fällen des Scheidewassers zu ersehen ist.

§. 344. Uebrigens muß man bey dem Gebrauche des Probiersteins folgendes bemerken. 1) Wenn reines Gold und Silber, sie mögen entweder ein jedes vor sich, oder auch ohne Beytritt einer andern Materie miteinander vermischt seyn, im Feuer geglüet werden, so verlieren sie nicht nur ihre Farbe nicht, sondern bekommen auch, wenn sie beschmutzet sind, ihren vorigen Glanz wieder, und leiden am Gewichte keinen Abgang (§. 8. 9. 80.) daß also die weiße Karatirung (§. 336.) sich durch diese Eigenschaft von allen andern unterscheidet. Wenn es aber nicht angehet, daß man das ganze Stücke dergestalt im Feuer untersuchen kann, so kann man nur einen kleinen Theil davon mit dem Löthröhrgen (§. 298.) glüend machen. 2) Wenn man eine Streichnadel gefunden hat, deren

Farbe

Farbe mit der Farbe des zu untersuchenden Metalles übereinkömmt, so müssen beyde auf dem Probiersteine gemachte Striche durch drauf gegossenes Scheidewasser völlig einerley Veränderung unterworfen seyn; damit man versichert sey, daß kein Betrug darunter stecke, verhält es sich anders; so darf man nicht zweifeln, daß man von einer falschen Farbe hintergangen worden. 3) Wenn man spröde gewordenes Gold auf dem Probiersteine mit der Streichnadel vergleichet, so scheinet es weniger rein zu seyn, als man es in der That bey genauerer Untersuchung nach der Probierkunst befindet: hingegen stellet alles spröde Silber eine größere Weiße vor, als das feine Silber. Es ist auch nicht schwer die Ursache von diesem Unterschiede zu begreifen: denn diejenigen Sachen, die das Gold und Silber spröde machen, sind nur einige Metalle und Halbmetalle, welche alle eine weiße Farbe haben; wie das Zinn, Bley, Eisen, Spießglaskönig, Wißmuth, Zink, Arsenik. Diese machen also die gelbe Farbe des Kupfers und Goldes lichter, oder verwandeln sie in die weiße Farbe: daß also die Farbe des Kupfers, welches dem Silber beygemischet ist, verborgen bleibet, das Gold aber wegen solcher eingemischten Sachen viel Silber in sich zu haben scheinet. 4) Das Scheidewasser zeiget von drey und zwanzig bis zu sieben Karat (§. 336.) die Gegenwart des Silbers nicht an (§. 343.) weil das Scheidewasser das Silber aus dem Golde nicht heraus nagen kann, wenn in dem Gemenge nicht dreymal mehr Silber als Gold ist. 5) Diejenigen Striche von den Metallen, welche einige Zeit auf dem Probiersteine gestanden, können mit den frisch darauf gestrichenen nicht verglichen werden: denn durch die Länge der Zeit pflegt sich die Farbe zu verändern. 6) Wenn das Silber mit Meßing versetzet wird, so zeiget es eine weißere Farbe, als wenn eben so viel Kupfer darunter gemischet wäre; da es aber auch geschmeidig genug gemacht werden kann, wenn man den gehörigen Handgriff beobachtet; so kann man den Betrug durch den Probierstein kaum

erkennen, wenn man nicht auch zum andernmale die Vergleichung mit der Nadel von eben der Farbe anstellet, nachdem man vorher auf den an Stein gemachten Strich Aqua Regis gegossen (§. 343.). Die mit Meßing versetzten Probiernadeln leisten hier auch keine große Dienste, weil dieses gemachte Metall bisweilen mehr, bisweilen weniger gelbig ausfällt. 7) Wenn das auf dem Probiersteine gestrichene Metall sich nicht sauber genug darstellet, und man überziehet es durch Lecken mit einem nicht schäumenden Speichel, so zeigen sich die Farben weit lebhafter.

§. 345. Außer den bisher beschriebenen Instrumenten (§. 193. bis 343.) hat man einen bequemen Ort vonnöthen, um die zur Probierkunst gehörigen Arbeiten darinne anzustellen. Es ist zwar ein jedes Gemach darzu geschickt, welches einen Rauchfang hat, der gut ziehet; unter welchen die beweglichen Oefen gesetzet, oder von Ziegelsteinen aufgebauet werden können. Wer aber Gelegenheit hat, ein besonderes Gemach zu diesem Endzweck zuzurichten, der kann seine Chimischen, und zur Probierkunst gehörigen Arbeiten weit bequemer und sicherer verrichten, daher nennet man dieses sehr füglich eine Arbeitstätte, (ein Laboratorium). Dieses muß einen Rauchfang haben, welcher weit genug ist, die Oefen darunter zu setzen, und durch den der Rauch gut ziehet; denn bey allen Arbeiten entstehet doch fast jederzeit ein schädlicher Rauch, ob er gleich nicht allemal tödtlich ist. Um dieses zu erhalten, so muß der untere Theil des Rauchfanges, in welchem sich der Rauch fängt, eine ausgebogene pyramidenförmige Oeffnung, als wie ein umgekehrter Trichter haben; dessen Größe muß man nach der Anzahl und Größe der darunter zu setzenden Oefen bestimmen. Daselbst, wo der Rauchfang durch die Decke der Arbeitstätte (des Laboratorii) durchgehet, muß er enger werden, daß er nur einen Canal von anderthalb, oder einigen Füßen vorstelle, in welcher Gestalt er einige Fuß hoch über den höchsten Gipfel des Gebäudes hinausgeführet werden muß; doch dergestalt, daß er nicht gerade, sondern

ein

ein wenig schief hinauf geführet werde; welche Vorsicht deswegen nicht aus der Acht zu lassen ist, damit nicht der hereinfallende Schnee oder Platzregen einige Arbeiten stören möge. Der Fußboden der Arbeitstätte (des Laboratorii) muß gepflastert werden, es ist auch gut, daß die Wände steinern seyn, damit man keine Feuersgefahr zu befürchten habe. Zur linken Seite des Trichters, in welchem sich der Rauch fängt, kann man eine Mauer (Tab. IV. Fig. 14. d) aufführen, an welche man einen Herd setzet, wie bey den Schmieden, der zwey Fuß hoch, und nicht größer ist, als man ihn nöthig hat, einen Probierofen, oder einen andern beweglichen Ofen bey einigen Arbeiten darauf zu setzen; hernach auch, daß man zugleich die Arbeiten vor dem Gebläse bequem verrichten könne; der Blasebalg muß also, samt seinem Gestelle, worauf er lieget, hinter die andere Seite der Mauer gestellet werden können, seine Deute stecket man durch die Seitenmauer (a). Wenn es über dieses die Arbeiten erfordern, und es der Raum des Orts zulässet, daß man auch noch besondere Windöfen, und solche, wie man sie zu den Testen brauchet, aufbauen muß, so kann solches nach dem Abriß (Tab. IV. Fig. 16.) geschehen; unser Endzweck aber giebt es nicht zu, diese Zubehör mit vielen Worten zu beschreiben, indem wir nur von der kleinen zur Probierkunst gehörigen Zubehör handeln. Bey dieser Gelegenheit kann man merken, daß man in vielen neben einander gesetzten Oefen zu einer Zeit kein großes Feuer machen könne (§. 270.); wenn man nicht an ihre Windfänge Röhren führet, die an beyden Enden offen, und so weit als das Aschenloch sind, von denen das eine offene Ende durch ein in die Wand des Laboratorii gemachtes Loch durchgestecket, das andere aber bis an den Windfang, in einer so kurzen und geraden Richtung, als es sich thun lässet, geleitet wird, damit die kalte und freye Luft durch den Windfang in den Ofen dringen, und das Feuer anblasen könne. Dieses gehet am besten an, wenn man

in die hintere Mauer, der Arbeitstätte (des Laboratorii), welche an die von Steinen aufgebauten Oefen stößet, unten Löcher machet, daß die Luft in den Windfang hineingehen könne; über dieses muß eine jede Röhre, mit einem von Eisenblech gemachten Schieber versehen seyn, welchen man vermittelst eines Griffes, der über den Herd hervorraget, aufziehen und zuschieben kann, um das Feuer dadurch zu regieren. Will man nun das stärkste Feuer haben, so ziehe den Schieber auf, und mache das vordere Aschenloch, und alle Fenster und Thüren der Arbeitstätte (des Laboratorii) zu; so wird das mächtigste Feuer erreget werden.

Je höher der Rauchfang des Laboratorii ist, desto mehr wird die Luft in selbigem erwärmet; je besser eine Arbeitstätte allenthalben zugemacht ist, daß sonst keine andere frische Luft hineindringen kann, desto heftiger wird das Feuer werden, wenn die übrigen Umstände einerley sind.

Die Luft kann auf eben diese Art in den Windfang des beweglichen Ofens geleitet werden, wenn man an das viereckigte in der Mauer durchgebrochene Loch eine von Eisenblech verfertigte Röhre setzet, und den Windfang des beweglichen Ofens dergestalt richtet, daß das Aschenloch nach der Mauer zu gehe. Durch diesen Kunstgriff kann man diejenigen Arbeiten mit leichter Mühe verrichten, die sonst wegen des sehr heftigen Feuers, so sie brauchen, sehr beschwerlich fallen. Da man über dieses oft sehr kleine Körper, und ihre Veränderungen so wohl im Feuer, als auch außerhalb zu beobachten hat; so ist es gut, daß die Arbeitstätte im ersten Falle verdunkelt, im andern aber heller gemacht werden könne; dieses kann man gar leicht durch dichte schwarze an die Fenster gehangene Vorhänge bewerkstelligen.

Anmerkung. Dasjenige, was anitzo von der Stellung des Rauchfanges und der Oefen gesagt worden, ist so zu verstehen. Die Wirkung der Oefen, welche durch den freyen Zug der Luft angeblasen werden, kommt von der Höhe der Luftseule her, die durch das Feuer dünne gemacht worden:

worden: denn wenn diese leichter geworden, so kann sie nicht mehr, wie vorher, mit der sie umgebenden Luft in der Gleichwage bleiben, sondern wird von der eindringenden äußern Luft nach den Gesetzen der Hydrostatik in die Höhe gehoben. So bald dieses geschiehet, so wird die darauf folgende kalte Luft eben so verdünnet, leichter gemacht, und also von der darauf folgenden umstehenden Luft auf eben diese Art, und durch eben den Weg fortgestoßen, auf diese Weise wird die Luft in einem beständigen Zuge beweget, so lange das Feuer dauert, und ihr der Zugang verstattet wird. Wenn also diese Luftseule im Rauchfange eingeschlossen ist, so wird die Wärme von dem Feuer weit höher fortgetrieben, und mehr beysammen behalten; und deswegen wird eine größere Verdünnung in der höhern Luftseule, daher ein größerer Unterschied der natürlichen Schwere, zwischen dieser Luftseule, und dem sie umgebenden Luftkreiße, und derhalben ein stärkerer Druck von diesem auf jene. Wenn man übrigens der Luft allen Beytritt benimmt, außer nur an dem Orte nicht, wo sie hineindringen, und durch die im Ofen brennende Sachen durchstreichen muß, so wird das Feuer desto stärker angeblasen, und also die Ursache des Zugs von einem Augenblick zum andern mächtiger gemacht. Alles dieses wird in der Hydrostatik genau bewiesen, woselbst sich der Leser, wo er es nicht verstehet, Raths erholen muß.

Zusatz. Ein Ofen, auf welchen der Rauchfang unmittelbar gesetzet wird, giebt das stärkste Feuer, aber man kann die Gefäße, und dasjenige, womit die Feuerung geschiehet, nicht bequem einsetzen und ausnehmen; man kann auch unter der Arbeit die Veränderung der Sachen nicht genau beobachten; ja das Feuer wird vermindert, indem man etwas einsetzet, oder ausnimmt, oder die Veränderung des Objects betrachtet, weil durch die offene Thüre, (die man zu dem Ende zwischen dem Rauchfange und dem Orte macht, wo dasjenige lieget, mit welchem die Feuerung geschiehet), der Luft der Zutritt verstattet wird; alsdenn aber gehet weniger Luft durch das Aschenloch, wovon das stärk-

ste Anblasen herkommt. Diejenigen Oefen aber, die von dem Rauchfange abgesondert, doch so stehen, daß dieser von dem in dem Ofen befindlichen Feuer genugsam erwärmet werden kann, geben zwar ein etwas schwächeres Feuer, das aber doch sehr heftig, gleich stark, und denen nurgedachten Ungelegenheiten nicht unterworfen ist, wenn man vorgemeldete (§. 345.) Umstände wohl beobachtet; denn da sie oben offen sind, so kann man hinzu kommen und hineinsehen; und doch sind sie von einer solchen Wirksamkeit, daß diejenigen Körper, die in den gemeinen Windöfen ganz unverändert bleiben, in diesen nur beschriebenen, mit sehr leichter Mühe in Fluß gebracht werden können. Z. E. Einige Pfund Kupfer können in einem gemeinen Windofen ohne Zusatz schwerlich in einigen Stunden von der Zeit an zu rechnen, da der Ofen angefeuert worden, zum Flusse gebracht werden; in dem hier beschriebenen aber ist die ganze Sache in einer Viertelstunde völlig geschehen, daß es wie Queckſilber fließet.

§. 346. Da aber der Rauch vom Feuer auch selbst die Metalle angreifet, so ist es nicht gut, daß man diejenigen metallenen Instrumente, die man auf das sauberste halten muß, z. E. die Wage mit ihren Gewichten, die Kapellenformen im Laboratorio, sondern in einem andern reinen Orte, der nahe bey der Arbeitstätte, ist, verwahre; ein solches Gemach muß ganz trocken seyn, dergleichen Beschaffenheit diejenigen haben, die mit Bretern ausgeschlagen, und oben in einem Gebäude befindlich sind, damit sie nicht vom Roste verderben; diejenigen aber sind feuchte, welche dicke Mauern und einen gepflasterten Fußboden haben, und auf Kellern, oder selbst unmittelbar auf den Erdboden gebauet werden. Man darf auch nicht viel verschiedene Auflösungsmittel in das Laboratorium setzen, wenn man die Gefäße nicht vollkommen wohl zugemacht hält; denn indem einige Dünste ausstoßen, und andere an sich ziehen, so verändern sie die beystehenden, und werden von diesen wiederum verändert, daß man also damit keinen Versuch genau anstellen kann.

* *

Viertes Capitel.

Von den zusammengesetzten Mineralien, und den Erzen.

§. 347.

Nachdem wir die einfachen Mineralien (im I. Cap.), und deren vornehmste Wirkungen in einander, in so weit sie durch eine leichte Kunst darzu gebracht werden können, (im II. Cap.) erkläret; so kann man endlich auch diejenigen verstehen und erklären, welche von jenen zusammengesetzet sind, und im Mineralreiche von Natur also gefunden werden. Ob man nun gleich nur deren historische Erkenntniß mittheilen kann, so hat sie doch einen vortrefflichen Nutzen bey der praktischen Ausübung der Probierkunst; denn derjenige, welcher diese vorher weiß, kann viel und ungewisse Versuche ersparen, welche derjenige anstellen muß, der ganz und gar keine Erkenntniß von den verschiedenen natürlichen zusammengesetzten Mineralien hat.

§. 348. Aber der meisten Schriftsteller magere Beschreibungen, die gemeiniglich nur von zufälligen Eigenschaften hergenommen sind, die Unbeständigkeit ihre Benennungen fest zu setzen (§. 49), die Beschwerlichkeit aus verschiedenen Ländern auserlesene Stücke davon zu erhalten, die vielfältige Vermischung der Mineralien in den kleinsten Theilchen (§. 48.), und endlich der Unterschied der natürlichen und künstlichen Sachen, ob sie gleich aus einerley Grundwesen bestehen, und in einerley Verhältniß zusammengesetzt sind, machen diesen Theil der natürlichen Geschichte so beschwerlich, als mangelhaft. Ueber dieses kömmt hierzu noch die Verschiedenheit der äußerlichen Gestalt, mit welcher auch die Natur im Mineralreiche mehr als im Pflanzen- und Thierreiche zu spielen scheint.

§. 349.

§. 349. Es hilft auch die natürliche Schwere nicht viel, die zusammengesetzten Mineralien zu erkennen, sintemal man 1) wo mehr als zwey Körper von verschiedener natürlichen Schwere mit einander vermischt sind, durch die hydrostatische Rechnung nichts entdecken kann; weil die Summe von einerley natürlichen Schwere aus sehr vielen verschiedenen einfachen Körpern, die bald in dieser, bald in jener Verhältniß mit einander vermischt sind, herauskommen kann. Daß aber solche in dem Mineralreiche aus einigen verschiedenen einfachen zusammen erwachsene in der That zu finden seyn, selbiges zeigen uns die Arbeiten in der Probierkunst; 2) die zufälligen, mit darinne steckenden Materien, und selbst die in den Höhlungen und Rissen der meisten natürlichen Mineralien eingeschlossene Luft verhindern die genaue Abwägung, zum wenigsten machen sie selbige sehr beschwerlich. 3) Die einfachen Steine, welche fast allen zusammengesetzten Mineralien beygefügt sind, haben nicht nur eine sehr verschiedene Schwere, sondern diese kommt auch bey einigen beynahe der Metalle ihrer gleich: von dieser Beschaffenheit sind die meisten Spatharten.

§. 350. Doch verlange ich nicht, daß man weder die natürliche Schwere, noch die Gestalt ganz und gar aus der Acht lasse, sondern daß man sie vielmehr mit den übrigen Kennzeichen zusammennehme; ob man gleich aus ihnen allein nicht allezeit eine beständige und genaue Bestimmung treffen kann. (Besiehe §. 41. 49.)

§. 351. Da aber unser Vorhaben erfordert, die Anfangsgründe der Probierkunst vorzutragen; so wird nur nöthig seyn, die Merkmaale der zusammengesetzten Mineralien, als derjenigen Objecte, die in dieser Kunst am meisten vorkommen (§. 2.), wodurch sie zu erkennen sind, zu erzählen, und ihre Bestandtheile, insoweit sie bekannt, und mit leichter Mühe entdecket werden, zugleich mit der Verhältniß des ganzen Zusammengesetzten gegen verschiedene Auflösungsmittel anzugeben. Es erhellet auch gar leicht, daß man hier nicht aller Mineralien, die bisher

entdecket

entdecket worden, erwähnen könne, sondern daß man nur diejenigen aussuchen müsse, welche nicht so sehr zusammengesetzt sind, oder zum wenigsten öfters vorkommen. Denn wegen der weitläuftigen, und meistentheils unzugänglichen Vorrathskammern dieses Reichs ist es niemals möglich, so weit zu gelangen, als wir in den übrigen gekommen sind, die uns mehr offen stehen. (Besiehe §. 51.) Ich halte auch nicht für gut, die hohen Schlüsse und Muthmaßungen von der Entstehung der Mineralien, und deren natürlichen Auflösung, die doch ungewiß und meistentheils kaum wahrscheinlich sind, hier beyzufügen, als welche eine starke Uebung und öftere Selbstbeschauung der unterirdischen Dinge an ihrem Geburtsorte voraussetzen: welches aber die meisten Leser nicht thun können. Daher würde die kurze Geschichte der unterirdischen zusammengesetzten Dinge noch dunkler werden, als wir sie anitzo mittheilen wollen.

§. 352. Wir wollen ein jegliches zusammengesetztes Mineral unter die Classe desjenigen einfachen eigentlich bringen, von welchem es den meisten Theil hält; doch nehmen wir die einfachen Steine und Erden davon aus, denn wollte man die Classen nach deren meisten Antheil bestimmen, so würde man die allermeisten Erze dahin setzen müssen.

Anmerkung. Wir wollen z. E. setzen, daß in einer Stufe sechs Theile Kupfer, zwey Theile Eisen, so viel Schwefel, ein wenig Arsenik, und zwanzig Theile von einem unmetallischen Steine, oder Erde, befindlich seyn, so werden wir dieses Zusammengesetzte unter das Kupfer rechnen. Ein anderes Stück soll aus zehen Theilen Schwefel, eben so viel von einem unmetallischen Steine oder Erde, vier Theilen Eisen, und endlich einem Theile Kupfer bestehen, so werden wir es unter die Classe der Schwefel rechnen, und so fort.

§. 353. Wir werden also sagen, daß ein Mineral eigentlich unter dasjenige einfache gehöre, wovon es den meisten Theil bey sich führet (§. 352.); uneigentlich aber unter diejenigen,

diejenigen, wovon es weniger hat, die aber doch dergestalt dabey sind, daß sie wirklich zu dessen Vermischung gehören, und allezeit da seyn müssen, wenn man eine solche Art von einem Minerale findet; zufällig endlich unter diejenigen, welche nicht wirklich zu dessen Mischung kommen, sondern nur von außen anhängen, daher daseyn und wegseyn können, und das Mineral doch dasjenige bleibt, wovon die Rede ist.

Anmerkung. Wir wollen dieses mit dem vorigen Exempel (Anmerk. §. 352.) erläutern. Von dem daselbst angenommenen ersten Minerale sagt man: daß es, insoweit es meistentheils aus Kupfer bestehet, eigentlich unter das Kupfer gehöre; von dem andern aber, in welchem der Schwefel die Oberhand hat, daß es eigentlich zum Schwefel zu rechnen sey. Da aber auch zugleich in dem ersten Eisen, Schwefel und Arsenik mit unter das Kupfer gemischt sind, und mit diesem eine besondere Art darstellen, so aget man, daß es selbigen uneigentlich zukomme. Bey dem andern aber heißt es, daß es uneigentlich unter das Kupfer und Eisen gehöre, weil von diesen, in Ansehung des Schwefels, weniger dabey ist. Was aber von Erden und Steinen wirklich mit zu der Vermischung eines solchen Minerals kommt, darauf siehet man bey der Benennung ganz und gar nicht. Diejenigen Steine endlich, oder andere Sachen, die mit den vorigen nicht vermischt sind, sondern nur darneben oder darzwischen stehen, sind zufällige Dinge; weil sie nicht zu dem Bestandwesen gehören, sondern wegseyn können.

§. 354. Bey der Bestimmung der Kennzeichen von den Mineralien muß man sich also sorgfältig in acht nehmen, daß man nicht das Zufällige mit dem Wesentlichen vermische (§. 353), denn gemeiniglich sind verschiedene Geschlechter und Arten in einer Stufe in einander verwickelt, daß man sie zwar oft mit den Augen unterscheiden, aber nicht allezeit mit den Händen von einander sondern kann: daher gehört es sich, daß man solche Stücke aussuche, welche

che von allen fremden Sachen, so viel man mit der größten Aufmerksamkeit sehen kann, abgesondert werden können, wobey sie aber keine innere Veränderung leiden dürfen. Wenn man dieses nicht beobachtet, so wird man niemals aus der vielfältigen Verschiedenheit der Objecte eine Ordnung herausbringen können.

Vom Schwefel und den schwefelichten Mineralien.

§. 355. Wenn der mineralische oder gemeine Schwefel von allen fremden Sachen befreyet ist, hat er ein festes Bestandwesen, das sich zermalmen lässet; seine Farbe ist gelb; ist er in großen Stücken zusammengewachsen, so zeiget er sich mehr oder weniger durchsichtig; im Feuer brennet er, und wird gänzlich verzehret, indem er eine blaue Flamme, mit einem erstickenden sauren Dampfe ohne Ruß (§. 26.), von sich stößt: er fließt in einer kleinen Wärme, oder in verschlossenen Gefäßen, ohne sich zu entzünden, wenn er im Fluß ist, so verändert er seine Farbe in eine rothe durchsichtige, und wird zu Dämpfen, die, so lange er sich nicht entzündet, keinen unangenehmen Geruch von sich geben; sammlet man diese, so bekömmt man eben den vorigen Schwefel wieder; so bald er wieder kalt wird, bekommt er aufs neue eine Festigkeit und eine gelbige Farbe. Er bestehet aus dem reinsten brennlichen Grundwesen (§. 35), und aus weit mehrerem Vitriolsauren (§. 26.): da er also weit schwerer als Oel und Harz ist, so gehet er im Wasser zu Boden. Die Chimische Untersuchung, und der durch Kunst aus beyden nur gedachten Grundwesen hervorgebrachte wahrhafte Schwefel bekräftigen dasjenige, was wir gesagt haben.

§. 356. In solcher Beschaffenheit (§. 355.) wird der gewachsene Schwefel aus der Erden gegraben; der bisweilen wie ein gelbes durchsichtiges Glas aussiehet, ob man ihn gleich nicht allzuoft so rein findet; solcher wird auch durch die Wasser, vornehmlich durch die sogenannten Gesund-

fundbrunnen herzugeführet, und leget sich an die Wände der Brunnen an, woselbst er verschiedene Bilder, insonderheit zusammengeflochtene Weizenähren vorstellet.

§. 357. Oft findet man ihn in einfachen Erden und Steinen eingemischet, und in unterschiedenen Farben, in einer weißen, grauen, aschgrauen, gelbigen oder andern, welche von den beygemischten Sachen herkommen.

§. 358. So oft der Schwefel eine durchsichtige oder undurchsichtige Röthe, oder Aurorfarbe hat, so wird allezeit die Gegenwart des Schwefels dadurch angezeiget; daß also die so gefärbten Schwefel nicht für rein, noch allzu hoch zu achten sind, wenn man gewachsenen reinen Schwefel brauchen will.

§. 359. Das schwefelichte Mineral, das am meisten vorkömmt, ja eigentlich unter den Schwefel gehöret, ist der Schwefelkies. Wenn dieser von seinen außen umherliegenden fremden Sachen befreyet ist, so zeiget er ein äußerliches glänzendes Ansehen, als wie polirtes Messing, er hat so viel verschiedene Gestalten, als kein Mineral, doch findet man ihn gemeiniglich unter einer verschiedenen kugelrunden, hernach unter einer würflichten, sechsseitigen, ordentlichen und unordentlichen Gestalt. Er ist feste, wenn er nicht von zwischenliegenden weichen Steinen und Erden weich geworden ist, und giebt wie ein Kieselstein Funken, wenn man mit einem Stahle dran schlägt; bringt man ihn in ein mäßiges Feuer, so zerspringt er bald mit einem Prasseln, und stößet schwefelichte Flämmgen und Dämpfe heraus, seine gelbe Farbe verwandelt er in eine dunkelröthliche, seine glänzende Oberfläche in eine staubigte. Am Schwefel aber ist er am reichsten, und hält den vierten, bisweilen fast den dritten Theil davon. Uebrigens stecket auch allezeit ein großer Theil Eisen darinne, der bald mehr, bald weniger als der Schwefel ausmachet; hernach eine metallische Erde, nach der Erfindung des berühmten Henkels, die in der Verhältniß zu den übrigen Theilen auch verschieden ist: selten findet man ihn ohne alles Kupfer, das in der Verhältniß

zu

zu den übrigen Theilen auch verschieden ist: selten findet man ihn ohne alles Kupfer, das in der Verhältniß zu den übrigen Theilen sehr unterschieden ist. Daher kann man leicht vorhersehen, daß die natürliche Schwere und Härte des Schwefelkieses verschieden sey. Nur gelobter Autor hat in seiner Kieshistorie eine sehr vortreffliche Geschichte und die sorgfältigste Auseinandersetzung dieses Minerals beschrieben.

§. 360. Es sind endlich sehr wenige Mineralien, die ganz und gar keinen Schwefel haben; weil es sich aber selten der Mühe verlohnt, denselben daraus zu machen; über dieses auch die Metalle und Halbmetalle in einer größern Menge in selbigen stecken; so werden wir nur an denjenigen Orten von ihnen Meldung thun, wo sie eigentlich hingehören. (§. 352. 353.)

§. 361. Hieher können auch endlich alle brennliche Mineralien gerechnet werden, welche von dem eigentlich so genannten Schwefel (§. 355.) an Menge und Beschaffenheit des Sauern, welches sie bey sich führen, unterschieden sind. Dergleichen sind der **Bergbalsam** (Naphtha), und **Bergöl**, die aus den Felsen fließen, oder auf den Brunnenwassern schwimmen, sie sind kaum von einander unterschieden, bald sehr zart und helle, bald gelb und dicke. Wenn sie aber sehr eingedicket sind, und eine schwarze Farbe bekommen, so nennet man sie **Bergharz, Judenpech, Erdtheer.** Sind sie aber ferner noch mehr erhartet, so werden sie zu einem Stein, den man **Gagatstein** heißet. Es kommen zwar über dieses auch noch andere Benennungen von schwefelichten Sachen vor, die aber kaum etwas, das von dem nur erwähnten unterschieden ist, zu bedeuten scheinen.

§. 362. Wenn eben dieses (§. 361.) brennliche mineralische dicke Wesen in einer steinigten Mutter sich befindet, und harte wird, so entstehet eine **Steinkohle**; diese ist ein zusammengewachsenes, schwarzes, schiefriges, blättriges, glänzendes Wesen; das weit schwerer ist, als die vorigen (§. 361.): es lässet sich nicht leicht entzünden, wenn es aber geschehen ist, so brennet es weit länger und stärker, als ir-

gend eine andere brennliche Sache; wenn es verbrannt ist, so lässet es nicht so wohl eine Asche, als vielmehr eine halbverschlackte, schwärzlichte, schwammigte Materie zurücke, die aber nach dem Unterschiede der Steinmutter auch verschieden ist; dahero findet auch einiger Unterschied unter den Steinkohlen statt; es zeiget sich auch öfters der Schwefelkies (§. 359.) darinne.

§. 363. Agstein, Bernstein, hat eine schwärzliche, gelbe und dunkelbraune Farbe; er ist halb durchsichtig, oft sehr durchsichtig; er ist leichte, fällt aber im Wasser zu Boden; er ist sehr harte, kann auch nicht durch die Wärme eines kochenden Wasser erweichet werden; doch fließet er im starken Feuer und schäumet; er giebt einen angenehmen starken Geruch, daher gehöret nicht der schlechteste Theil vom Räucherwerk auch hieher. Durch Chimische Destillation bekommt man daraus erstlich zarte, nach und nach dickere Oele, und ein saures festes Salz; diese Oele nun kommen mit dem Bergbalsam und Bergöl (§. 361.) so sehr überein, daß es scheinet, als wenn sie die Apotheker und Materialisten, wo nicht allezeit, doch meistentheils, an statt dieser natürlichen, selbst entstandenen zu nehmen pflegen. Der Todtenkopf (Caput mortuum) ist dem Bergharz (§. 361.) nicht unähnlich, unter welchem Namen es auch verkauft wird. Vornehmlich in Großbritannien findet man in einigen Gruben einen brennlichen, sehr schwarzen, bergharzigen Körper, der so harte ist, und sich bearbeiten lässet, daß man sauberes Geräthe, wie aus dem Bernstein, daraus verfertigen kann, es giebt auch einen solchen angenehmen Geruch, als wie dieser, wenn er angezündet wird; doch rechnet man ihn unter die Arten der Steinkohlen; er ist für ein Mittelding zwischen diesen und dem Bernstein zu achten.

Vom Arsenik und den arsenikalischen Mineralien.

§. 364. Reiner (§. 20.) beschriebener Arsenik wird in eben der Gestalt aus den Gruben gegraben, ja auch in einer

einer weißen, staubigten Gestalt: doch findet man den reinen gewachsenen selten, noch viel seltener aber den crystallinischen.

§. 365. Dieser gediegene (§. 364.) Arsenik bricht als dunkelgraue, auch wohl ganz schwarze Stücke, welche auf ihrem Anbruche eine weißblauliche glänzende Farbe zeigen, die aber in wenig Tagen, wenn sie vornehmlich in der freyen Luft liegen, wieder dunkel und schwärzlich wird.

§. 366. Hernach hält der weiße, schwere Kies, der wie ein Metall glänzet, mit dem Stahl Funken giebt, und eine ganz unordentliche Gestalt hat, viel Arsenik, wenig Eisen, und noch mehr unmetallische Erde, man findet ihn sehr oft in den Gruben, und nennet ihn Mißpickel.

§. 367. **Operment** (Auripigmentum) ist ein Mineral, das eine Goldfarbe hat, und hier und da mit Stückchen besetzet ist, die eine Zinnoberfarbe zeigen; es ist schiefrig, blätterig, weich, und dabey etwas zähe, auf dem Bruche glänzet es; vom Arsenik hält es am meisten, weniger vom mineralischen Schwefel (§. 355.): daher brennet es im Feuer nur dunkel, giebt eine blaulichweiße Farbe, und macht einen starken weißen Rauch. So bald als es brennet, fließet es auch; gießet man es, wenn es fließet, auf eine saubere Platte von Eisen oder Marmor, und lässet es kalt werden, so wird es ein fester, hochrother, zerbrechlicher, glänzender, halbdurchsichtiger Körper; doch bleibt alsdenn ein Ueberbleibsel zurück, das schwammig, schuppigt, glänzend, einer unvollkommenen Schlacke ähnlich und nicht so flüßig ist; brennet man dieses im starken Feuer aus, so zerfällt es in eine aschgraue Erde. Es bricht in Ungarn und im Morgenlande.

§. 368. Hieher gehöret auch der **Kobold**, welcher ein schweres, sehr zartes, strahliges, oder auch körnigtes Mineral ist, das sonst auch eine glatte Oberfläche hat, von Farbe ist es bald lichtgrau, wie ein Halbmetall: bald dunkelschwärzlich. Er hält viel Arsenik, und auch nicht wenig von einer feuerbeständigen Erde, welche mit Kieselsteinen

und einem feuerbeständigen Alkali zu einem sehr schönen blauen Glase geschmolzen wird, das einigermaßen in die Violetfarbe schielet, und blaue Stärke (Schmalte) heisset. Diese färbende Erde wird, so viel mir bewußt ist, nirgends als im Kobold gefunden, und scheinet von besonderer Art und mit dem Kobold erwachsen zu seyn. Ueber dieses findet man gemeiniglich den Wißmuth (§. 18.) im Kobold. Von Unerfahrnen werden auch verschiedene Mineralien Kobold genennet, die doch ganz und gar von nur gedachten Kennzeichen abweichen.

§. 369. Doch gehöret noch die sogenannte Koboldblüthe zum Kobold, welche eine zart strahlige, und nicht so dichte Bergart, daher auch leichter als die vorige ist, nach ihrer Oberfläche zu hat sie eine schöne Purpurfarbe, die hineinwärts grau oder bleyfärbig wird (§. 368.); denn es ist ein sehr arsenikalisches Mineral, so, daß es im Feuer über die Hälfte von seinem Gewichte verliert; das Uebergebliebene aber giebt dem Glase eine Kornblumenfarbe, so wie die übrigen wahren Koboldarten. Daher ist es ein wahrer Kobold; ob es gleich nach der äußerlichen Gestalt von dem gemeinen Kobold (§. 368.) sehr unterschieden zu seyn scheinet. Es hat nehmlich zu seinem Grundwesen den Kobold (l. c.), und wächset aus diesem gleichsam amianthförmig (wie Bergflachs) heraus. Dieser Koboldblüthe ist die pfirschblüthfarbige Wißmuthblüthe sehr ähnlich, welche anstatt des Arseniks Wißmuth hält; bisweilen sind in dieser, wie auch im Kobold selbst, Wißmuth und Arsenik beysammen.

§. 370. Dieses (§. 365. 369.) sind die vornehmsten Arten des wahren Kobolds, welche alle darinne übereinkommen, daß der meiste Theil ihres Gehalts im Arsenik bestehet; dahero werden sie hier unter die arsenikalischen Mineralien gerechnet; ob sie sich gleich übrigens darinne von den arsenikalischen Mineralien unterscheiden, daß sie nach der Sublimation des Arseniks einen Todtenkopf (todte Erde) zurück lassen, welche die weißen Gläser blau färbet.

färbet. Es giebt zwar auch noch andere Namen, die man Kobold zu nennen pfleget: da sie aber von dem wahren Kobold ganz und gar unterschieden sind, und oft nicht einmal eine Spur vom Arsenik oder einer Erde, welche die Gläser färbet, zeigen; damit nun keine Verwirrung werde, so muß man sie billig aus der Classe der Kobolde auslassen.

§. 371. Doch verdienet noch ein Mineral hieher gerechnet zu werden, welches reich von Arsenik ist, und dem Kobold (§. 368.) einigermaßen gleich kömmt, es ist von einer grauröthlichen Farbe, von einer halbmetallischen Art, und hält zugleich etwas weniges Kupfer und ein wenig Schwefel: man nennt es **Kupfernickel.**

§. 372. Man könnte zwar noch andere, und die meisten Mineralien, wegen ihres Arsenikgehalts, den sie sehr oft zeigen, hieher zählen. Weil sie aber mehr Metall als Arsenik halten, und also nur uneigentlich unter den Arsenik gehören (§. 353.), so sollen sie vielmehr hernach zu andern Classen gerechnet werden. Dieses ist nur noch beyzufügen, daß sich der Arsenik in einigen Mineralien durch seinen weißen Rauch und Knoblauchsgeruch leicht zu erkennen gebe, wenn man diese auf glüende Kohlen, oder in ein glüendes Gefäße legt.

§. 373. Endlich ist auch hier zu merken: daß sich der Arsenik in den meisten einfachen, und vornehmlich glimmrichten Erden und Steinen verberge, in selbigen sehr feuerbeständig bleibe, und sie großentheils flüchtig mache, wenn er mit starkem Feuer getrieben wird. Daß er auch in Mergelerden und Thone gestecket habe, solches haben einige durch deren Gebrauch zu großem Schaden erfahren, wie es der berühmte Henkel beobachtet hat. Siehe seine Kieshistorie p. 611.

Von den Erzen überhaupt.

§. 374. Wenn die Metalle und Halbmetalle vom Schwefel und Arsenik durchdrungen sind; so verlieren sie

allezeit entweder ein allgemeines Kennzeichen, das allen Metallen und Halbmetallen gemein ist, oder zum wenigsten ein besonderes, welches ihnen allein zukömmt (§. 6. bis 20.), so lange sie in solcher Verbindung stehen. So verlieren z. E. Bley und Zinn, wenn sie mit Schwefel zusammengeschmolzen werden, nicht nur die Geschmeidigkeit, welche Eigenschaft allen Metallen gemein ist, sondern werden auch ihrer besondern Eigenschaften, nehmlich ihrer gewissen Verhältniß, im Feuer beraubet: denn alsdenn brauchen beyde einen stärkern Grad des Feuers, wenn sie fließen sollen, als wenn sie vom Schwefel befreyet gewesen wären; über dieses verlieren sie auch ihre Farbe. Wenn das feinste gekörnte Silber mit Schwefel zusammengeschmolzen wird, so behält es zwar einigermaßen die Schmelzbarkeit, ob sie gleich nicht so vollkommen ist, als sie sonst die Metalle haben, auch die Geschmeidigkeit und andere Eigenschaften, die allen Metallen gemein sind, diejenigen aber, die es alleine hat, verlieret es: denn seine sehr weiße Farbe wird in eine Bleyfarbe verwandelt; sein festes Bestandwesen wird zu einer bleyischen Zähheit; da es endlich, wenn es rein ist, im Feuer mäßig glüen kann, ehe es fließet, so kommt es nunmehro in Fluß, so bald es etwas dunkelroth wird. In solchem Zustande aber befinden sich natürlicher Weise die metallischen Körper meistentheils; selten in einer vollkommenen metallischen Gestalt, das einzige Gold ausgenommen.

§. 375. Dasjenige, was aus einem Metalle oder Halbmetalle mit Schwefel oder Arsenik, oder mit beyden zugleich natürlicher Weise erwachsen ist, nennet man **Erze**. Wenn aber dergleichen Verbindungen durch Kunst geschehen, so heißet es alsdenn: **Die Metalle oder Halbmetalle sind wieder vererzet worden.**

§. 376. Da man nun bisanher jederzeit befunden. daß diese besondere und veränderte Gestalt (§. 374.), womit die metallischen und halbmetallischen Körper überkleidet worden, von der Verbindung mit dem Schwefel oder Arsenik, oder beyden zugleich, herrühre; so sollte es einem

leicht

leicht vorkommen, solche natürliche Haufwerke durch Kunst nachzumachen (§. 375.), wie es auch mit einigen gut angehet, so kann man z. E. Glaserz, Zinnobererz, Spießglas durch Kunst machen, daß sie den natürlichen ähnlich sind; wenn man gemeinen Schwefel mit Silber oder Spießglas schmelzet, mit Queckſilber aber durch Reiben und Sublimiren vereiniget. Alle Erze aber kann man durch die Kunst bis itzo nicht allzuwohl nachmachen, ja es werden der äußerlichen Gestalt nach ganz andere Sachen, eh man gleich eben die Grundstücke, die man wirklich aus dem natürlichen herausbringen kann, und in eben der Verhältniß dazu genommen. Die Ursache aber von diesem Unterschiede scheinet auf der Zeit, Art und Weise zu beruhen, in welcher der Schwefel und Arsenik durch die Natur mit den Metallen und Halbmetallen verbunden werden, und die uns noch nicht genugsam bekannt sind; es kann auch vielleicht bisweilen an der Gegenwart eines Körpers gelegen seyn, der zur Mischung des Erzes kömmt, und den wir entweder gar nicht, oder doch nicht allzugut kennen: dergleichen ist die unmetallische Erde im Kies und wahren Kobold (§. 359. 368.), deren natürliche Beschaffenheit und Entstehung noch nicht gewiß genug untersuchet ist.

§. 377. Man findet Steine und Erden, welche zwar deren allgemeine Kennzeichen (§. 38. 40.) haben, aber auch über dieses sich dadurch von den andern Erden und Steinen unterscheiden, daß sie nach der Wiederherstellung (Reduction) (§. 109.) zu Metallen oder Halbmetallen (§. 6. 16.) werden. Solche sind fast in allen bisher untersuchten Mineralien eingesprenget, nur mit dem Unterschiede, daß in einem Subjecte mehr, in dem andern weniger von diesen Erden und Steinen befindlich ist, welche durch die Reduction Metalle oder Halbmetalle werden. Dieses hat Joh. Becher * mit sehr herrlichen Versuchen bewiesen; vornehmlich aber von solchen, die zu Gold und Eisen wer-

* In supplementis ad Physicam suam subterraneam.

den, und in jedem Leimen, Sand u. a. m. befindlich sind, von andern werde ich im folgenden Meldung thun, wenn sich eine Gelegenheit ereignet. Um selbige nun von den gemeinen einfachen Steinen (I. Cap. §. 38.) zu unterscheiden, so wollen wir sie **metallische Erden, metallische Steine** nennen. Doch habe ich bey der Erklärung eines jeglichen Metalles und Halbmetalles schon einigen Begriff davon gegeben.

Anmerkung. Weil man die meisten natürlichen Erze (§. 375.) durch Kunst nachmachen kann, so muß man behutsam seyn, wenn man schöne und seltene Stufen kauft, weil diese weit theurer verkauft werden, als die in denselbigen zusammengewachsenen einfachen Sachen nach ihrer Scheidung zu schätzen sind. Denn in der That wissen gewinnsüchtige Bergleute so wohl natürliche, als durch Kunst gemachte Erze, nicht nur unter sich selbst, sondern auch mit andern Erzen so listig zusammen zu setzen, daß man solche künstlich zusammengesetzte Erze, von denen, so die Natur vereiniget hat, durch bloßes Ansehen nicht unterscheiden kann. Wenn man aber solche für natürliche hält, so können daraus viel theoretische und praktische Irrthümer entstehen. Ich werde also anzeigen, wie man diesen Betrug oft entdecken könne. Nehmlich lege eine solche Stufe, welche theuer zu Kauf ist, in heißes Wasser, und lasse sie darinne einige Stunden weichen; wenn die Stufe mit einem Gummiwasser zusammengeklebet ist, so wird sie in so viel Stücke zerfallen, als auf diese Art zusammengesetzet worden sind; denn sie pflegen gemeiniglich ein Gummiwasser von Gummi Traganth hierzu zu gebrauchen, der sich im Wasser leicht auflösen läßt. Wenn sie aber anstatt dessen im Brandtewein harzige Dinge aufgelöset haben, so gehet die Zusammenfügung im Wasser nicht von einander; daher muß man es durch Brandtewein versuchen, ob dadurch der falsche Zusammenhang an den Tag gebracht werden könne. Einige setzen die Mineralien durch einen noch künstlichern Betrug zusammen, den man durch keinen Kunstgriff entdecken kann;

ich

ich will ihn aber lieber mit Stillschweigen übergehen, damit ich nicht durch dessen Beschreibung Gelegenheit zu fernerm Betruge geben möge.

Aus nur Bemeldeten erhellet, wie nützlich, ja nothwendig es einem Liebhaber der Mineralien sey, daß er selbst die Gruben und unterirdischen Oerter besuche.

§. 378. Die Erze (§. 375.), die metallischen Erden und Steine werden von den Probierern nach ihrer verschiedenen Verhältniß im Feuer und in den Auflösungsmitteln, in **leichtflüßige, strengflüßige, und unflüßige** eingetheilet. **Leichtflüßige** nennet man diejenigen, welche entweder für sich alleine im mäßigen Feuer, oder mit Zusatz eines gehörigen Auflösungsmittels, leicht und dergestalt fließen, als man es zu dem verlangten Endzweck nöthig hat, d. i. ein Metall oder Halbmetall zu reduciren, niederzuschlagen und auszuschmelzen. **Strengflüßige** sind diejenigen, welche eine heftige und anhaltende Wirkung des Feuers nöthig haben, bis sie gehöriger maßen fließen. Wenn sie aber im bloßen Feuer, ob es gleich noch so stark ist, nicht schmelzen wollen, sondern zu ihrem Fluße außer dem Feuer noch die Wirkung eines andern Auflösungsmittels bedürfen, so heisset man sie **unflüßige**. Es erhellet aber gar leichte, daß es in einer jeden von diesen Classen auch wiederum verschiedene Stufen gebe.

§. 379. Der Grund dieser verschiedenen Verhältniß der Erze im Feuer, und in den Auflösungsmitteln (§. 378.) stecket entweder selbst in der natürlichen Beschaffenheit der Erze, oder dem sogenannten Wesen; oder in der Eigenschaft eines Körpers, der zufälliger weise in oder bey denselbigen sich befindet. Ein solcher Körper aber, der zufälliger weise, oder nur äußerlich daran lieget, ist wiederum entweder in Ansehung seiner selbst für strengflüßig oder unflüßig zu achten, oder nur in der Verhältniß mit diesem oder jenem Erze, an welches er sich angehänget, dafür zu halten. Ja man befindet bisweilen, daß ein solcher für sich allein untersuchter Körper eine solche Eigenschaft besitze, daß er im

Feuer entweder schwerlich oder gar nicht fließet; da doch eben derselbige, wenn er mit einem andern Mineral zusammengewachsen ist, ein leichtflüßiges Wesen ausmachet, ob gleich ein jedes von beyden für sich alleine strengflüßig oder unflüßig ist. (Besiehe §. 43. No. 2.)

§. 380. Hier, wo wir überhaupt von den Erzen handeln, werden wir nur diejenigen Sachen berühren, welche an und für sich alle Erze strengflüßig oder unflüßig machen, derjenigen aber, die nur in Ansehung eines gewissen Erzes solche Wirkung hervorbringen, bey der ausführlichen praktischen Abhandlung gedenken. Es stecken nehmlich alle Erze in Erden, Steinen und andern Erzen, als in einer Mutter; wenn nun diese Mutter für sich alleine, entweder sehr schwerlich, oder gar nicht im Feuer fließet; so kann zwar das darinne enthaltene Erz in sich selbst geschmolzen werden, es wird aber doch dadurch nicht von seiner Mutter befreyet, als welche nicht fließet. Von der Art sind, z. E. die Eisenerze, die für sich selbst sehr schwerlich fließen, und daher, wenn sie mit andern Erzen vermischt sind, selbige auch strengflüßig machen. Hernach gehören fast alle Erden und Steine hieher, nur wenige ausgenommen, die unter die glasachtigen (§. 43.) gerechnet worden sind: denn es kommen auch nicht alle glasachtige leicht zum Fluß; denn ob sie gleich im Feuer schmelzen, so sind sie doch gemeiniglich alsdenn zugleich so zähe, daß sie das Niedersetzen und Ausstoßen der metallischen Theilgen verhindern. Unterdessen machen die Kalksteine (§. 43.) und feuerbeständigen Steine (§. 44.) vor allen andern, die in sich eingesprengten Erze sehr hartnäckig, daß sie sich mit bloßem Feuer, wenn es auch das stärkste ist, nicht vollkommen schmelzen lassen. Ja die leztern sind noch schlimmer als die erstern; außer in dem Fall, wo in dem Erz zugleich ein schmelzbares Auflösungsmittel befindlich ist, und so im Gegentheil (§. 43. n. 2. 185.) dieses aber kann man bey einem jeglichen besondern Falle nicht anders, als durch gemachte Versuche erfahren.

§. 381.

§. 381. Einige von nur gedachten Steinen (§. 380.) sind viel leichter als die darinne steckenden Erze: daher kann man sie bloß durch Pochen und Waschen, oder wenn sie vorher calciniret, im Wasser abgelöschet, und also klein gemacht werden, leichte davon bringen, und die schweren Theilgen des Erzes bleiben auf dem Boden des Gefäßes, oder des Canals zurücke. Dergleichen Erze aber heißen scheidige. Man erkennet solche. 1) Wenn die zwischen- und beyliegenden fremden Theile, hernach auch das Erz selbst sich in solchen Stückgen darstellen, daß sie durch bloßes Ansehen unterschieden, mit Schlägel und Eisen von einander geschlagen, und also geschieden werden können. 2) Aus der großen natürlichen Schwere des Erzes, wodurch wir belehret werden, daß derbe, nicht allzuzarte, oder eingesprengte metallische Stückgen in ihrer Mutter stecken. 3) Aus der Leichtigkeit der steinigten Mutter. 4) Aus ihrer Zerbrechlichkeit, die sie entweder für sich selbst hat, oder durch angewendetes Rösten und Ablöschen im Wasser überkömmt, welche die Kleinmachung erleichtert; in diesem Fall aber ist vonnöthen, daß das Erz selbst feuerbeständig genug sey, und nicht durch das Rösten davon fliege, sondern zum wenigsten dadurch in feste kugelrunde Stückgen zusammen fließe. Von dieser Beschaffenheit sind unter den einfachen Erden und Steinen die weichen glasachtigen, (§. 42. N. 1. 2. 3.), die kalkigten (§. 43.), und unter den feuerbeständigen (§. 44.) die kreidigten, oder andere weiche, leichte, zerbrechliche.

§. 382. Wenn aber die Steine, welche das Erz in sich halten, durch gedachte Hülfsmittel (§. 381.) nicht abgeschieden werden können, so heißen sie unscheidige. Von der Art sind die weichen, zerbrechlichen, sehr schwefligten Erze, und diejenigen, die nur als sehr kleine Stückgen (Aeuglein) in einer sehr großen Fläche von den Theilgen der Mutter eingesprenget, oder in einer Mutter eingeschlossen sind, welche schwer harte, und vornehmlich feuerbeständig (§. 44.) oder von der Art der glasachtigen Kieselsteine

steine oder Quarze (§. 42.) ist, und weder durch Wasser noch durch Feuer zertheilet werden kann.

§. 383. Wenn endlich dem Bestandwesen des Erzes selbst eine solche Sache einverleibet ist, oder auch nur von außen anhänget, welche, indem das Erz im Feuer behandelt wird, das darinne befindliche Metall im Rauche davon jaget, oder mit sich zu einer unwiederbringlichen Schlacke verwandelt, so nennet man es ein räuberisches Erz. Dieses pflegen der Arsenik, das Spießglas und diejenigen Mineralien, aus welchen der Zink ausgebracht wird, zu verursachen. Einige Erze aber sind an und für sich von einer flüchtigen Beschaffenheit, als wie die Queckfilbererze und die halbmetallischen, von denen wir schon gesagt, daß sie die übrigen an und für sich feuerbeständigen Erze flüchtig machen.

§. 384. Auf die bisher (§. 378. bis 383.) erklärten drey Unterschiede muß man bey der Beurtheilung und Untersuchung der Mineralien jederzeit zuerst acht haben: denn dieses gilt bey allen und jeden zugleich: wenn man sie also nicht durch äußerliche Kennzeichen erkennen kann, so muß man sich allezeit bemühen, sie durch andere Versuche zu entdecken.

§. 385. Da die Metalle und Halbmetalle, alle andere Mineralien an ihrer natürlichen Schwere übertreffen; Schwefel und Arsenik auch, mit denen die erstern verbunden werden, und alsdenn Erze darstellen, nicht unter die leichtesten gehören, so ergiebt sich gar leichte, daß sich ein derbes reines Erz mit seiner großen Schwere von den übrigen zusammengesetzten unmetallischen Mineralien unterscheide, nur einige wenige Schwefelkieße, die sehr schwefelicht sind (§. 359.), davon ausgenommen, welche doch wegen des Eisen und Kupfers, so sie halten, nicht ganz und gar aus der Classe der Mineralien gestoßen werden dürfen (§. 375.). Ich rede aber von derben reinen Erzen; denn wenn diese in einem großen Haufwerke von Steinen und Erden in geringer Menge weitläuftig eingesprenget sind, so können sie mit nichten durch die Schwere erkannt werden.

Vom

Vom Eisen, und seinem Erze.

§. 386. Das Eisen muß man billig hier voransetzen, weil es allen Erzen beygesellet ist, sich fast allenthalben häufiger, als die übrigen Metalle finden lässet, am meisten bekannt ist, und sich sehr leichte, wo es verborgen stecket, zu erkennen giebt.

§. 387. Sollte es im Mineralreiche gewachsenes Eisen geben, so wird es zum wenigsten sehr selten seyn. Man hält zwar einige achteckigte Steingen davor, wie auch einige Würfel, die theils alleine liegen, theils auf verschiedene Art miteinander zusammengewachsen, und an Gestalt dem marcasitischen Schwefelkieß ähnlich sind, bisweilen zeigen sie Zäserlein, als wie das Holz, sie sehen gelb, rostig, dunkelbraun aus, und halten zwar unter allen das meiste Eisen, doch haben sie weder unter dem Hammer die Geschmeidigkeit des gemeinen Eisens, noch die Härte des Stahls, lassen sich auch von dem Magnete nicht anziehen, und überdieses fehlen ihnen die übrigen besondern Eigenschaften des Eisens; daher kann man sie vielmehr für die reichhaltigsten Eisensteine, als für gewachsenes Eisen achten.

§. 388. Der gemeine Eisenstein aber hat keine gewisse, sondern eine ganz unordentliche Gestalt; seine Farbe ist gemeiniglich rostig, seine natürliche Schwere unter den übrigen Erzen und metallischen Steinen mittelmäßig. Aus diesem macht man mit leichter Mühe gutes Eisen. Seine Zerbrechlichkeit, Härte und Schwere sind bald etwas größer, bald kleiner, wie auch seine röthliche Farbe bisweilen höher, bisweilen heller und gelbig wird; betrachtet und vergleichet man dieses alles zusammen, so kann man seinen Gehalt von Eisen ohngefähr angeben.

§. 389. Hernach giebt es auch einen Stein, der eine große Schwere und auf dem Bruche eine röthlichblaulige Farbe hat, und unter dem Hammer seine ungemeine Härte zu erkennen giebt. Dieser hält sehr viel und gutes Eisen,

und

und der Centner pflegt bey dem ersten Schmelzen 60. bis 80 Pfund zu geben.

§. 390. Eine besondere Art vom Eisenstein ist derjenige, welcher eine spathartige Gestalt hat, er siehet gemeiniglich blaßgelbig, zum öftern grau, ja weiß und etwas durchsichtig aus, von hundert Theilen giebt er dreyßig bis sechzig Pfund des besten Eisens, ob man gleich nicht ein einziges wahrscheinliches Kennzeichen davon, durch äußerliches Beschauen an selbigem gewahr werden kann.

§. 391. Wenn man die bisher (§. 386. bis 390.) beschriebenen Eisensteine mit den Erzen, Erden und Steinen der andern Metalle vergleichet, so sind sie zwar strengflüssig; in Ansehung der übrigen aber, welche viel Eisen geben, muß man sie leichtflüßig nennen; sie halten etwas vom Schwefelsauern, welches der Geruch, der einem bey dem Rösten in die Nase stößt, anzeiget. Vom gemeinen Schwefel aber zeiget sich, nach angestellter genauerer Untersuchung, kaum eine Spuhr, sondern man muß vielmehr davor halten, daß ein solcher schwefelicher Dampf, wenn wirklich ein solcher aufsteiget, von dem zart eingemischten Schwefelkieß, als von diesen Steinen selbst herkomme. Wenn aber auch aus einigen auserlesensten Stückgen von ihnen wirklicher Schwefel dargestellet würde, so wird solches doch nicht ohne Beytritt eines brennlichen Wesens angehen, aus welchem, und dem damit verbundenen Sauren ein wahrer Schwefel entstehet (§. 355.), welcher vorher in diesem Subject nicht war. Daher nennet man sie vielmehr Eisensteine als Eisenerze.

§. 392. Der Blutstein, Glaskopf, bezeigt sich im Feuer viel strengflüßiger. Dieser hat auf der einen Seite eine erhabene gewölbte, auf der andern eine winklichte geradlinigte Gestalt, deren Flächen alle nach einem Punkte zu laufen, er stellet also fast eine unordentliche Pyramide vor; dieses ist am besten auf einem frischen Anbruche zu sehen. Seine äußere Fläche glänzet ziemlich, wenn der Rost davon abgerieben ist; seine innere aber zeiget, als wie der

Berg-

Bergflachs (Amianth) Strahlen, die nach einem Punkte zusammenlaufen. Wenn man ihn aber überzwerch nach den Strahlen zerbricht, so zeigt er einen Anbruch, als wie weich gehärteter Stahl. Er hat eine dunkelröthlige Farbe, eine große Schwere, und eine ungemeine Härte; daher brauchen ihn einige Künstler, Glas und Stahl damit zu poliren. Uebrigens bestehet dieser Stein fast gänzlich aus reinem Eisen, wird er im mäßigen Feuer geröstet, so wird alles davon zu Schuppen, welche sich gegen den Magnet, und alle flüßige Auflösungsmittel als Eisen bezeigen, da sie vorher auf ihn nicht wirken konnten. Mit dem stärksten Feuer wird ein weißer zerbrechlicher Eisenkönig daraus geschmolzen, der schwerlich geschmeidig gemacht werden kann.

§. 393. Schmirgel ist unter allen bekannten Eisensteinen der härteste: man findet selten große und reine Stückgen davon, sondern er pfleget gemeiniglich mit weichen glimmerigten Steinen zusammengebacken zu seyn; er ist etwas weniges leichter als der Blutstein, wie auch vielweniger metallisch; er ist strengflüßig, von einer grauen spathartigen Farbe, und hält wirkliches Eisen, ob es sich gleich nicht der Mühe verlohnet, selbiges daraus zu schmelzen, deswegen wird er nur gepocht, durch Schlämmen von den leichten weichen Steinen und Erden abgesondert, und von den Künstlern, Stahl zu poliren, auch Gläser und einige Edelgesteine damit zu schleifen, gebraucht.

§. 394. Braunstein hat eine graue, schwarze, rußige Farbe, hier und da zusammenlaufende Strahlen, und keine ordentliche Gestalt. Er bricht in den Eisengruben, und hält auch selbst Eisen, es ist aber niemals der Mühe werth, selbiges auszuschmelzen: denn er ist räuberisch, und giebt nur ein sprödes Metall. Vielmehr bedienen sich diejenigen desselben, welche Crystallglas machen, um diesem die grüne oder blaue Farbe zu benehmen, und die allzugroße Durchsichtigkeit zu mäßigen.

§. 395.

§. 395. Diesem (§. 394.) ist ein dunkelgraues, glänzendes, strahliges Erz nicht unähnlich, es hält auch Eisen, ist aber räuberisch und arsenikalisch, deshalben wird von den Schmelzern kein Eisen daraus geschmolzen. Man nennet es **Eisenmann, Eisenglimmer.**

§. 396. Man findet auch vornehmlich in den Zinngruben ein strahligtes Erz, welches gleichsam aus unordentlichen Zäsern zusammen gewebet, oder aus dünnen Blättgen untereinander gehäufet ist, es hat eine dunkelbraune Farbe, welche bisweilen dunkelroth wird, wenn man darauf kratzet, und ist übrigens schwer genug. Dieses ist auch eisenhaltig, aber zugleich auch sehr arsenikalisch und halbmetallisch. Daher werfen es die Bergleute als eine schädliche Sache weg. Man nennet es **Wolffram.**

§. 397. Wir haben zwar den gelben Schwefelkieß (§. 359.) zu den schweflichten Mineralien gerechnet, da aber die Verhältniß des Schwefels und Eisens, und anderer damit verbundenen Sachen, in selbigen so unbeständig ist, daß bald dieses bald jenes die Oberhand hat, so muß man ihn auch mit Rechte zu den Eisenerzen zählen; ob man ihn gleich niemals deswegen in das Feuer bringt, um das Eisen daraus zu gute zu machen, weil bessere Erze von diesem Metalle gnugsam zu finden sind.

Desgleichen hat auch der weiße Kieß (§. 366.) das Eisen zu seinem Grundwesen, er wird aber wegen seiner höchstschädlichen natürlichen Beschaffenheit auch nicht geachtet, wenn man Eisenerz brauchet.

Anmerkung. Die bisher (§. 386. bis 397.) erklärten Eisenerze, Eisensteine, werden eben so, wie alle übrige Mineralien, mit verschiedenen Namen beleget, welche oft nur einerley bedeuten; da diese nun auch an verschiedenen Orten verschieden sind, so wäre es unmöglich, ja unnöthig, alle hieher zu setzen; vornehmlich da die meisten von solchen Namen gemeiniglich von der ziemlich mangelhaften Vergleichung der Gestalten hergenommen worden, die man kaum ein paar mal beobachtet hat, und daher gar nicht

wesent-

wesentlich sind. Daher wird man bey einigen Schriftstellern, welche Liebhaber von Kleinigkeiten sind, finden, daß sie unter den Eisenerzen, Eisenpfeffer, Eisenbohnen, Eisenerbsen, eingemachten Eisencoriander, Eisenzimmet, u. a. m. haben.

§. 398. Hier findet endlich auch der Eisenocker einen Platz, welcher aus einem zerfallenen Eisenerz, und hauptsächlich aus dem zerstörten (zerwitterten) gelben Kieß entstanden zu seyn scheinet. Denn Eisen und seine Erze und Steine können durch die Natur, und durch Kunst in eine Ocker verwandelt werden; vornehmlich giebt es gelben Kieß, der in kurzer Zeit zu Vitriol wird, und endlich von freyen Stücken in einen Ocker zerfällt. Er siehet als eine etwas fettige Erde aus, und hat eine rostige Farbe, welche doch von den andern beygemischten Erden bald gelbig, bald dunkler wird, wovon auch die verschiedene Schwere dieses Ockers herkommt. Man findet ihn so wohl an trockenen als sumpfichten Orten, er wird auch von dem Brunnenwasser, insonderheit von den Gesundbrunnen mit herzugeführet, welche er trübe und gelb machet, und sich als ganze Adern und Lagen anleget, übrigens findet man ihn fast an allen Orten, ob gleich nicht rein im Thon, Bolus und Mergelerden. Dieser Ocker ist bisweilen so reichhaltig an Eisen, daß er eben so wohl als ein gutes Eisenerz, die Kosten, das Eisen auszuschmelzen, träget.

§. 399. Der Röthelstein, rothe Kreide, scheinet eine Art von diesem Ocker (§. 398.) und durch beygemischten Bolus oder Thon erhartet zu seyn. Er hat eine sehr rothe Farbe, eine mittelmäßige Schwere, und ist weich, daß er sich mit einem Messer schaben, und eine Gestalt geben lässet; er fühlet sich seifenhaftig an; bringt man ihn in ein starkes Feuer, so wird er sehr harte, und bekommt eine dunkele glänzende Farbe. Der Röthelstein, welcher verkauft wird, pflegt nicht gewachsen, sondern gemacht zu seyn, und wird aus dem gelben Schmand zubereitet, der sich bey dem Alaun- und Vitriolmachen setzet.

§. 400. So oft ein Sand schwarz gefärbt zu seyn scheinet, so oft hat man befunden, daß er Eisen oder Bley halte. Ob aber alsdenn viel Metall darinnen sey, solches zeiget seine große Schwere. An vielen Orten wird solcher Sand oder schwarze dunkelbraune Erde mit Nutzen verschmolzen, und das beste Eisen daraus gemacht; man findet ihn gemeiniglich in Wassern, wo er sich gesetzet hat.

§. 401. Unter diesen Titul könnten ferner sehr gut alle gewachsene, vitriolische Mineralien gebracht werden, als wie der Tropfvitriol, die Atramentsteine; denn diese bestehen entweder gänzlich, oder doch größtentheils aus Eisen, welches durch ein Schwefelsaueres zernaget worden ist. Man könnte auch den Gallmeystein und verschiedene andere Mineralien, doch nur uneigentlich, hieher rechnen; ob sie gleich niemals Eisen daraus zu verfertigen gebraucht werden. Da aber die besondern aus denselben ausgebrachten Sachen eine absonderliche Abhandlung verdienen, so wollen wir unten ausführlicher von ihnen handeln.

§. 402. Die Eisensteine, Eisenerze findet man hier und dar von der Natur in verschiedenen Bildern vorgestellet; vornehmlich wachsen diejenigen, welche (§ 390.) beschrieben worden, corallenförmig als Bäumgen, und werden Eisenblumen genannt; von welchen die weißen vor andern angenehm sind. An einigen Orten heißet man den glänzenden Blutstein also, welcher sich in Knospen zeiget, die auf der einen Seite hohl, auf der andern erhaben sind, bisweilen stellen diese Steine ein festes, schweres, bisweilen ein leichtes und wurmstichiges Holz, ja gar große Bäume mit Stamm und Aesten vor. Oft sind die sogenannten Eisenblumen nichts anders, als ein Tropfstein (§. 43. n. 3.), der einem corallenförmigen Gewächse nachahmet. Es scheinet, daß man ihn deswegen Eisenblumen genennet habe, weil er bisweilen bey dem Eisenerz gefunden worden ist, übrigens wird derjenige nicht wohl mit diesem Namen beleget, der nicht einen ziemlichen Theil Eisen hält.

§. 403.

§. 403. In einigen Eisengruben, vornehmlich in Schweden und Norwegen, kömmt ein Erz vor, welches man Magnet, Segelstein nennet; dieser ist ein schwarzer, dunkelbrauner oder auch röthliger schwerer Stein, ist er rein, so ist er nicht sehr harte, oft ist Spath oder Kieselstein mit eingemischet, und alsdenn ist er schlechter. Die wunderbaren Eigenschaften von diesem Steine kann man in den Schriften der Naturkündiger sehen, wir wollen hauptsächlich von derjenigen Eigenschaft handeln, wodurch man mit ihm die verborgene Gegenwart des Eisens entdecken kann. Nehmlich der Magnet ziehet das Eisen von ferne, drücket und hält es feste an sich, wenn es durch die zu große Schwere oder andere Hinderniße nicht verhindert wird; man hat auch durch unendlich viele mit dem Magnet angestellte Versuche außer dem Eisen keinen andern Körper entdecken können, der eben auch von ihm gezogen würde. Man untersuchet aber auf folgende Art, ob ein Körper etwas Eisen halte. Erstlich macht man den zu untersuchenden Körper zu einem zarten Mehle; welches, wenn er vornehmlich harte ist, in einem kupfernen, keinesweges aber in einem eisernen Mörsel geschehen soll; hernach thut man ihn, entweder ohne Zusatz, oder welches noch gewisser ist, mit etwas Unschlitt in einen Tiegel, welcher mit einem Deckel zugedecket und verschmieret werden muß; und röstet (brennet) ihn im mäßigen Feuer ohngefähr eine Stunde lang. Ist er kalt geworden, und auf einem glatten Papier breit ausgezogen, so fährt man entweder mit dem Magnet selbst, oder mit den stählernen Füßen von seiner Armirung, darüber. Giebt es Eisentheilgen in diesem Staube, so werden sie sich an den Magnet, oder an die Füße von der Armirung, anlegen, und wie ein Bart hängen bleiben. Wenn man dieses siehet, so wischet man die anhangenden Theilgen ab, daß sie alleine fallen, und rühret wiederum mit dem Magnete in dem Pulver. Wenn man diese Arbeit also oft wiederholet, so ziehet man endlich alles Eisen heraus, und diejenigen Theilgen, die kein Eisen sind, bleiben zurücke.

§. 404. Es sind aber sehr wenig Eisenerze, die der Magnet ziehet, ehe sie nach (§ 403.) geröstet worden sind, wovon auch so gar der Blutstein (§. 392.) als der reichhaltigste Eisenstein nicht auszunehmen ist. Dieses ist desto mehr zu bewundern, weil der Magnet doch noch das Eisen, ob gleich nicht mehr so stark an sich ziehet, wenn es mit einem Metalle oder Halbmetalle, es sey auch was für eines es wolle, ja selbst mit dem Arsenik, verbunden worden. Nur hat man wahrgenommen, daß unter den metallischen Körpern das einzige Spießglas, seine Wirksamkeit verhindere. Der Schwefel kann nicht die Ursache davon seyn; denn nurgemeldeter Blutstein, der Röthelstein, der Ocker und die derben nicht kießigen Eisenerze, Eisensteine und Eisenerden verlieren durch das Rösten etwas sehr weniges, und einige ganz und gar nichts von ihrem Gewichte. Unterdessen scheinet nicht wahrscheinlich zu seyn, vielweniger kann es durch einen einzigen Versuch erwiesen werden, daß in diesen allen Spießglas stecke. Was aber diese Sache noch dunkler macht, ist dieses, daß der Blutstein, der Röthelstein, und einige andere Erze ohne Zusatz eines brennlichen Wesens, bloß durch das Rösten in verschlossenen Gefäßen zu der magnetischen Kraft geschickt gemacht werden; da hingegen andere Körper bey dem Rösten einen Zusatz eines brennlichen feuerbeständigen Wesens unumgänglich erfordern, und ohne dieses entweder gar nichts, oder doch vielweniger von Eisentheilgen dem Magnet vorlegen dürften. Daher haben die Schriftsteller davon zweyerley Meynungen geheget. Einige nehmlich halten davor, daß das Eisen durch den mineralischen Schwefel, und das anhangende Saure verhindert werde, daß es der Magnet nicht ziehen könne; und daß diese entweder fortgejagt oder verwandelt werden müßten, wenn das Eisen die magnetische Kraft wieder bekommen sollte. Der Fortjagung widerspricht dieses, daß einige Erze, welche ohne allen Zusatz in verschlossenen Gefäßen geröstet worden sind, und an ihrem Gewichte nicht den geringsten Abgang erlitten haben,

doch

doch dadurch geschickt gemacht werden, daß sie der Magnet an sich ziehen kann; hernach zeiget sich in der Destillation mit dem stärksten Flammenfeuer kaum eine geringe oder gar keine Spuhr eines Sauren, nur muß kein schwefligter Kieß dabey seyn; der Veränderung aber widerspricht dieses, daß der mineralische Schwefel, und sein Saures, wo sie nicht fortgejaget werden, im verschlossenen Gefäße durch bloßes Feuer ohne Zusatz sich keinesweges verändern lassen, und im Gegentheil, daß das Schwefelsaure mit einem zugesetzten wahren brennlichen Wesen, ein wahrer mineralischer Schwefel werde, von dem man doch voraussetzet, daß er die Wirksamkeit des Magnets verhindere. Ueber dieses bezeugen so gar die Versuche, daß man ein wenig gemeinen Schwefel mit dem Eisen vermischen könne, ohne die Wirksamkeit des Magnets dadurch zu verhindern. Nun aber ist das brennliche Wesen, wenn es mit dem Eisenerz geröstet wird, das beste Mittel, die anziehende Kraft zu erwecken, und diese kann man auch auf keine Art zu wege bringen, wenn man das Rösten mit bloßen Alkalien, welche wirklich das Schwefelsaure in sich schlucken, verrichtet. Die andere Meynung, die aus des berühmten Stahls seinen Lehrsätzen genommen ist, bestehet darinne, daß durch das brennliche Wesen, welches vermittelst des Röstens mit der Eisenerde verbunden wird, das Eisen entstehe; dieses scheinet um so viel wahrscheinlicher, ja ganz gewiß zu werden, wenn man auf folgendes acht giebt. 1) Wenn man Eisensteine, Eisenerze und Eisenerden, welche ohne Zusatz geröstet, von dem Magnete aber nicht gezogen werden, ohne beygesetztes brennliches Wesen entweder für sich alleine, oder nur vermittelst eines Flusses, in welchem kein brennliches Wesen befindlich, im stärksten Feuer schmelzet, so werden sie nicht zu einem metallischen König (Kuchen), sondern zu Glase. 2) Aus einem solchen Glase wird im Feuer wieder ein vollkommenes Eisen, wenn ihm ein brennliches Wesen gehörig zugesetzet wird. 3) Wenn das Eisen durch ein Saures, durch das Feuer, oder auf

eine andere Art zerstöret, oder auch nur zu Rost zerfressen wird, so greift es der Magnet nicht an; schmelzet man es aber alsdenn in einem starken Feuer, ohne Zusatz eines brennlichen Wesens, so geschiehet eben dieses, was (No. 1.) gedacht worden, vermittelst eines brennlichen Wesens aber bekommt es die Gestalt des Eisens wieder (No. 2.). Hieraus erhellet, daß durch ein reines brennliches Wesen aus einer Sache, die kein Eisen ist, Eisen werde. Besiehe (§. 108. und folg.). Es ist aber gewiß, daß dieses bey dem Rösten der Eisenerze, Eisensteine und Eisenerden geschehe. Denn unter den Metallen wird das einzige Eisen durch ein brennliches Wesen, ohne zu schmelzen, reduciret. Dieser Meynung widerspricht auch nicht dieses, daß einige ohne Zusatz geröstete Erze die magnetische Kraft überkommen. Denn es hindert nichts, daß das zur Metallheit nothwendige brennliche Wesen schon im Erz vorhanden sey, und doch nicht mit dem feuerbeständigen Theile, woraus das Eisen bestehet, dergestalt verbunden worden, wie es zur metallischen Gestalt erfordert wird; daß man also nöthig hat, selbiges vorher durch eine starke Wirkung des Feuers, als welche bey aller Reduction wieder erfordert wird, innigst zu vereinigen. Doch stecket nicht so viel brennliches Wesen darinne, daß es das stärkste Schmelzfeuer mit Beybehaltung seiner metallischen Gestalt aushalten, und sich in einen König (Kuchen) setzen könnte; denn wenn ein solches Erz, Stein oder Erde für sich allein geschmolzen wird, so bekömmt es allezeit die Gestalt eines Glases. Man kann dieses mit dem Blutstein, Röthelstein, Ocker u. a. m. erfahren, welche die metallische Eigenschaft des Eisens ganz und gar nicht haben, von dem Magnet nicht gezogen, und von seinen sauern Auflösungsmitteln nicht angegriffen werden; alle diese Eigenschaften aber erlangen sie gar bald nach einem mäßigen Rösten; giebt man endlich das heftigste Feuer, so erlangen sie keinesweges die metallische Eigenschaft des Eisens, sondern werden zu einer glasachtigen, Schlacke. Desgleichen, wenn man mit dem mäßigen

vor-

vornehmlich offenen Feuer, in welchem sie geröstet werden, vu lange anhält, so verlieren sie wiederum die Eigenschaft des Eisens, welche sie angenommen hatten, und werden zu einer Erde, nachdem das brennliche Wesen verjagt worden ist; sie bekommen auch ihre Gestalt, nicht wieder, außer wenn ihnen ein feuerbeständiges brennliches Wesen aufs neue zugesetzet wird. (§. 109. u. folg.)

Vom Kupfer und seinen Erzen.

§. 405. Man findet gewachsenes Kupfer, das ist in seiner metallischen Gestalt, viel öfter und weit vollkommener als Eisen. Es ist aber doch etwas weniger geschmeidig, als ein recht gargemachtes Kupfer.

§. 406. Von den Kupfererzen muß man überhaupt merken, daß keines von denselben sich durch eine ordentliche Gestalt unterscheide, sondern alle gänzlich unordentlich seyn. Wo aber an einem Erze sehr schöne Farben von allerhand Art, unter welchen sich vornehmlich die grüne und blaue hervorthun, sich sehen lassen, so zeigen sie gemeiniglich die Gegenwart des Kupfers an; sehr selten nimmt man an den Kupfererzen die scharlachrothe, und durchsichtige Farbe wahr. Hernach giebt es kaum ein einziges Kupfererz, daß sich nicht auch das Eisen reichlicher mit eingemischet haben sollte, als es bey den Erzen der andern Metalle zu seyn pfleget. Diejenigen aber, die nicht so viel Eisen bey sich führen, rechnen wir unter diejenigen, die für sich selbst leichtflüßig sind. Dergleichen sind

§. 407. Das Kupferglaserz. Dieses hat eine dunkele, violetblaue, dunkelbraune Farbe, welche derjenigen, womit der Stahl, wenn er glühendes Eisen berühret, anläuft, ähnlich aber noch dunkler ist. Ueber dieses pflegen graue Flecken und Adern, diese Farbe hier und da durch zu schneiden. Es hat eine große Schwere und eine mäßige Härte. Davon hält der Centner 50. bis 80 ℔ Kupfer. Es ist auch etwas Eisen darinne, Schwefel und Arsenik aber geben ihm die Gestalt des Erzes.

§. 408. Kupferglasur hat eine sehr schöne blaue Farbe, es ist weich, nicht sehr schwer, auf dem Anbruche glänzet es wie ein blaues Glas, unter allen Kupfererzen hat es am allerwenigsten vom Eisen, Arsenik und Schwefel, vom letztern aber dampfet doch ein wenig unter dem Rösten aus: daher bekömmt man aus dieser vieles, das beste und mit sehr leichter Mühe auszuschmelzende Kupfer.

§. 409. Kupfergrün siehet wie Grünspan (Spanischgrün), oft sehr schöne strahlig aus, und stellet gleichsam die Gestalt eines bergflachsförmigen Gewächses dar. Uebrigens hat bey diesem eben das statt, was bey dem vorigen angemerket worden. (§. 408.)

§. 410. Ein leichtes, erdigtes, staubichtes zusammengewachsenes Haufwerk heißet Bergblau, wenn es blau ist, Berggrün, und unrecht Chrysocolla, wenn es grün aussiehet, beyde haben auch den Namen Kupferocker; wenn sie rein sind, welches die Farbe und Schwere anzeiget, so geben sie viel und gutes Kupfer. Die leichten aber sind mit unmetallischen Erden vermischt, die ins Gelbe fallen, halten einen Eisenocker; daher fließen sie strenger, und geben weniger, auch nicht so gutes Kupfer. Dieses Bergblau und Berggrün werden hier und dar durch die Wasser herzugeführet, und legen sich außen an die Erdklößer, als wie Farben an.

§. 411. Das weiße Erz, das Fahlerz, und das Fahlkupfererz hat der berühmte Henkel in seiner Kießhist. p. 195. 197. beschrieben, sie sind derb, schwer, und haben ihre weiße Farbe vom Arsenik. Die erste Art findet man selten, vornehmlich in reinen und großen Stücken. Wegen ihres großen Silbergehalts wird sie fast von allen unter die Silbererze gerechnet; von dem weißen Kieß (§. 366.) unterscheidet sie sich durch ihre ins Gelbe schielende Farbe; die übrigen aber durch eine weit dunklere Farbe; alle zugleich erkennet man an ihrer größern Schwere, nicht so festem Bestandwesen und glatten Anbruche; dieses giebt sich desto deutlicher zu erkennen, wenn man gewachsene Stücke von

denen-

denenjenigen, die man unterscheiden soll, mit einander verglei-chet.

§. 412. Man hat auch ein Erz, das von einigen Kupferglas genennet wird, und vielleicht von dem vorher beschriebenen (§. 407.) nicht sehr unterschieden ist, außer nur daß es mehr Eisen hält, daher ist es härter und mehr dunkelbraun, als jenes (§. 407.); es ist strengflüßiger, als die vorigen, übrigens giebt es doch viel Kupfer.

§. 413. Hieher gehöret auch dasjenige Erz, welches fast eine Leberfarbe hat, und von einem ihm ähnlichen Eisenerz durch bloßes Anschauen schwerlich zu unterscheiden ist; wie es denn auch mehr eisenhaltiger, als die vorigen, und daher weniger flüßig ist.

§. 414. Es giebt auch ein **Kupfererz** von einer gilbigen oder **Ziegelfarbe**, worinnen man oft gewachsenes Kupfer findet, es ist sehr reichhaltig und leichtflüßig; außer wenn die Röthe von der rostigen Eisenerde herrühret; weil man alsdenn weniger Kupfer daraus bekommt, und es für strengflüßiger zu halten hat. Zu den seltenen Stücken gehören diejenigen, welche eine scharlachrothe Farbe haben.

§. 415. Der **bloßschwefeliche Kupferkieß** hat so wohl äußerlich, als innerlich eine goldgelbe Farbe, aus welcher eine blasse Grüne hervorschimmert, und wird gelb **Kupfererz** genennet. Auf dem Anbruche zeiget es inwendig gleichsam eine körnigte Fläche, es lässet sich leicht in ein Pulver zerreiben, es ist so wohl am Schwefel- als Kupfergehalt sehr verschieden, arsenikalisch ist es allezeit, daher ist es auch mit einer sehr abwechselnden natürlichen Schwere begabt. Wenn ihm aber, ob es gleich an Kupfer sehr reichhaltig ist, auch zugleich mehr Arsenik beygemischet worden, so wird seine goldgelbe Farbe in eine gelbige verdünnet, und auf dem Anbruche erscheinet es glatter, gleichförmiger, glänzender, und ungleich, wie Wellen. Alsdenn heißt man es **Kupferglanz**. Dieser glänzet oft auswendig, und auf den Klüften (Rissen) mit den allerschönsten blauen und grünen Farben, von denen man aber beobachtet, daß sie,

wenn man einen frischen Anbruch macht, nicht in das innerste Bestandwesen hineingehen. Wenn sich aber viel Arsenik eingemischet hat, so werden die Kupferkieße bleich, nicht anders, als der schwefelichte Eisenkieß (§. 359); ja sie werden noch weißer, als wie dieser, nachdem nehmlich die Menge des Arseniks mehr überhand nimmt. Doch unterscheiden sie sich auch alsdenn von den Eisenkießen darinne, daß sie schwerer sind, und daß sie nicht so leicht, ja ganz und gar nicht mit dem Stahl Funken geben, welches doch aller Eisenkieß (§. 359. 366.), ja auch alles feste Eisenerz thut. Unterdessen muß man sich in acht nehmen, daß man nicht von den kieselartigen oder quarzigten eingemischten Theilchen hintergangen werde.

§. 416. Warum die vorher erklärten (§. 407. bis 415.) Kupfererze strengflüßig oder ganz und gar unflüßig sind, solches ersiehet man aus dem §. 380.

§. 417. Es gehöret auch ins besondere der blaßgelbe, schweflichte Eisenkieß (§. 359), doch nur uneigentlich hieher. Denn dieser pflegt oft einen nicht zu verachtenden Antheil von Kupfer zu führen; aber wegen seines weit größern Antheils von Eisen zählet man ihn uneigentlich unter das Kupfer, und hält ihn zugleich für sehr strengflüßig. Man erkennet unterdessen, ob er kupferhaltig sey, wenn er durchaus ungewöhnlich gelb aussiehet. Wenn er eine würflichte, oder vornehmlich eine runde strahlige Gestalt hat, so deutet dieses an, daß kein Kupfer darinnen sey. Wenn endlich ein solcher Kieß in die freye Luft geleget wird, und leicht in eine vitriolische Erde zerfällt, so darf man wenig Kupfer aus demselbigen hoffen: denn daß die kugelrunden und gewölbten Kieße ganz und gar kein Kupfer halten, solches ist aus den Henkelischen Betrachtungen bekannt.

Zusatz. Aus nur gemeldetem (§. 415. 417.) kann man leicht Sätze folgern, vermittelst deren man theils die Gegenwart, theils die Abwesenheit des Kupfers im Kieße beurtheilen kann. Aber es erhellet auch zugleich von sich selbst, daß man, wenn man diese Sätze umkehret, von der

Gegen-

Gegenwart oder Abwesenheit des Kupfers keinesweges einen gewissen Schluß machen könne. Es ist z. E. ein Satz: Die im Kieße sich vorzeigende goldgelbe, grünliche Farbe deutet an, daß viel Kupfer darinne sey: welches die Erfahrung bekräftiget. Man kann aber keinesweges selbigen Satz auf diese Art umkehren: Wenn in einem Kieße viel Kupfer stecket, so hat er eine goldgelbe, grünliche Farbe: sintemal der Arsenik den Kieß, ob er gleich sehr reichhaltig an Kupfer ist, ganz und gar bleich macht (§. 415.) Wiederum: derjenige, welcher in kurzer Zeit in freyer Luft in einen Vitriol zerfällt, hält wenig oder gar kein Kupfer, wie es die Erfahrung bezeuget: hieraus kann man aber nicht folgern: derjenige, welcher kein Kupfer hält, zerfällt leicht in freyer Luft u. a. m. Eben dieses hat auch bey den übrigen Sätzen statt.

§. 418. Dasjenige Erz, das man zu dem Arsenik, unter dem Namen Kupfernickel, gerechnet hat (§. 371.), kann man auch, aber nur uneigentlich hieher setzen. Es hält selbiges zwar nicht wenig Kupfer; da es aber mit dem Kobold verwickelt ist, und deswegen fast nichts mit sich anfangen läßt, so wird es nicht geachtet. Unterdessen ist zu bemerken, daß es nicht der Arsenik an und für sich sey, welcher die Erze strengflüßig macht, sondern daß eine den eigentlichen arsenikalischen Mineralien, hauptsächlich dem Kobold (§. 368.) beygemischte Erde den Fluß so sehr hindere, und vermittelst des Arseniks, der zum Theil darinne feuerbeständig geworden ist, sich an die Metalle, vornehmlich an Kupfer und Eisen so fest anhänge.

Zuletzt merke man noch; daß kein Kupfererz ohne einen merklichen Antheil vom Arsenik bisanhero bekannt worden sey. (Besiehe Henkeln l. c.)

Vom Bley und seinem Erze.

§. 419. Daß es natürlich gewachsenes reines, geschmeidiges Bley gebe, solches beobachtet man unter den übrigen Metallen in den allerseltensten Exempeln.

§. 420.

§. 420. Bleyglanz ist ein reiches Bleyerz, von würflichen gleichseitigen, oder länglich viereckichten Täfelchen zusammengehäuft. Diese Würfel (Täfelchen) aber sind gleichsam aus den dünnesten, sehr glatten, hellglänzenden, schwarzblauen Blättchen zusammengesetzet. Uebrigens ist dieses Erz sehr schwer, weich, sehr zerbrechlich, unter den meisten andern Erzen im Feuer am leichtflüßigsten, doch braucht es ein weit stärkeres Feuer zum Fluß, als das Bley selbst: die Ursache davon ist der häufige im Bleyglanz steckende Schwefel, als welcher ohngefähr den vierten Theil davon ausmacht. Wenn das Schmelzen gehörig verrichtet worden, so bekömmt man aus einem Centner derben und reinen Bleyglanze 65. bis 70. Pfund Bley, selten mehr.

§. 421. Wenn der Bleyglanz aus dünnen länglichten Täfelchen bestehet, so zeiget er auf dem Anbruche zarte Strahlen, und wird klarspießiger, klarkörniger Bleyglanz genennet.

§. 422. Diese würfliche, täflige Gestalt (§. 420. 421.) nimmt man allezeit an dem Bleyglanze wahr; und man hat ihn niemals in einer andern gesehen, außer wenn eine äußerliche Kraft oder Widerstand selbige nur von außen verändert hat: denn inwendig bleibt sie auch alsdenn jederzeit einerley. Aber nach der verschiedenen ordentlichen oder unordentlichen Zusammenfügung, Größe, und des daher rührenden Glanzes der Würfel, und nach ihrer bald glatten, bald rauchkörnigen Oberfläche, bekommt der Bleyglanz auch verschiedene Namen. Endlich beobachtet man auch in Ansehung der Farbe einigen Unterschied: denn einiger Glanz hat eine hellere mehr glänzende Farbe; ein anderer eine dunklere, schwärzliche.

Anmerkung. Lazarus Erker gedenket p. 161. eines rothen Bleyerzes, welches er als einen rothen schweren Thon beschreibet. Ich habe aber befunden, daß dasjenige rothe Bleyerz, so ich zu sehen bekommen, und unrecht für ein Zinnobererz gehalten worden war, nichts anders als ein Bleyglanz sey, von dem große Würfel, die mit bloßen Augen

gen zu erkennen waren, und unendlich viel kleinere, die nur durch ein Vergrößerungsglas sichtbar wurden, in einer rothen Mergelerde steckten, daß es also keine besondere Art ausmachet. Bisweilen habe ich in den Erzsammlungen rothe Bleyerze gesehen, deren Besitzer eifrig darauf bestunden, daß es natürlich gewachsene wären: diese sahen, nachdem ich ihre ganze äußerliche Beschaffenheit betrachtet, nicht anders aus, als theils wie gemeine Kaufglette, theils wie feste derbe Glätte, die ein starkes Feuer ausgestanden, dergleichen die Frischglätte ist, aus welcher auf den Schmelzhütten das Bley wieder ausgeschmolzen (reduciret) wird. Nur angezogener Autor redet auch daselbst von einem Bleyerz, das wie ein weißer Sandstein aussiehet. Man hat zwar Sandsteine, die bisweilen sehr bleyhaltig sind, welche aber doch, wenn man sie genau untersuchet, kein Erz in sich haben, das von dem, welches wir (§. 421.) beschrieben, unterschieden ist. Nehmlich der Sandstein, welcher gemeiniglich weich ist, und daher den Namen eines Sandsteins nicht verdienet, führet wirklichen Bleyglanz bey sich, welcher auswendig unordentlich, wie kugelförmig, in Stückchen von verschiedener Größe, welche wenig glänzen, durch das ganze Bestandwesen des Sandsteins eingesprengt ist; daher zeiget sich, wenn man den Sandstein zerschlägt, der Bleyganz in seiner wahren Gestalt (§. 420.) Diese Art bricht an verschiedenen Orten.

§. 423. Diejenigen Steine und Erden, welche bleich gefärbt sind, und die aschgrau oder schwarz angelaufenen, welche mit jenen in Verwandschaft stehen, oder die nur dergleichen eingesprengte Flecken und Adern haben, geben zu erkennen, daß etwas Bley oder Eisen darinnen stecke. Im ersten Fall nennet man sie eisenschweifig, im letztern bleyschweifig. Ins besondere aber verstehet man unter dem Namen Bleyschweif ein schwefelicharsenikalisches Bleyerz, das daher räuberisch ist; es hat eine gelbe Farbe mit eingesprengten aschgrauen und schwärzlichen Flecken, und

greifet

greifet sich etwas fettig an: dasjenige, was man also nennet, pflegt ein Haufwerk von verschiedenen Mineralien zu seyn, und bisweilen ganz und gar kein Metall zu halten.

§. 424. Das sehr seltene grüne Bleyerz thut sich durch seine gelbgrüne, verschiedentlich gemischte, etwas durchsichtige Farbe hervor, es zeiget sich in verschiedenen Gestalten, doch gemeiniglich als eine salpeterförmige, aber etwas unordentliche Spathart, es ist schwer, nicht harte und zugleich wie ein Hornbley (Saturnus cornuus) sehr räuberisch. Doch giebt ein Centner davon 70. bis 80. Pfund Bley.

§. 425. Man hält dafür, daß das weiße und graue Bleyerz dem vorigen ähnlich seyn, welche auch ihrem Gewebe nach sehr mit dem Spath übereinkommen, daher nennet man sie Bleyspath. Sie sind sehr schwer, am Bley sehr reichhaltig, doch nicht so selten, als das vorige.

§. 426. Die bisher erzählten Bleyerze (§. 420. bis 425.) werden durch die Beymischung eines Eisenerzes, oder eines schweflichten Eisenkießes (§. 359.), nicht so strengflüßig, als andere Erze (§. 380.): denn wenn den Bleyerzen nicht von Natur etwas eisenhaltiges beygefügt ist; so pflegen die meisten einen Zusatz von Eisen, oder dessen annoch zu reducirenden Schlacken zu Hülfe zu nehmen, um deren Ausschmelzen leichter und mit mehrerem Vortheil zu verrichten; wovon wir bey den Arbeiten ausführlicher handeln wollen. Wenn man aber dafür hält, daß der weiße arsenikalische Kieß verdiene, unter die Classe der Eisenerze gesetzet zu werden, so muß man ihn in diesem Falle ausnehmen, theils wegen seines räuberischen Wesens, wodurch er das Bley zerstöret und flüchtig macht, theils wegen des häufigen erdigten Todtenkopfes, welcher, nachdem der Arsenik verjagt worden, zurücke bleibt, und eine strengflüßige Eigenschaft hat. l. c.

Vom Zinn und seinem Erze.

§. 427. Daß es natürliches, in seiner wahren metallischen Gestalt gewachsenes Zinn gebe, hat man kaum gewiß,

wiß, oder zum wenigsten sehr selten wahrgenommen. Doch gedenket Mattheſius, ein glaubwürdiger und in metallischen Sachen nicht unwissender Mann, daß solches einmal gesehen worden sey.

§. 428. Das allerreichhaltigste Zinnerz hat eine schwarze oder dunkelbraune Farbe, eine vieleckigte, aber ganz unordentliche Gestalt, und eine glänzende Oberfläche. An seiner natürlichen Schwere übertrifft es fast alle Erze der übrigen Metalle; welches desto wunderbarer zu seyn scheinet, weil das Zinn unter allen Metallen das leichteste ist. Da aber aus diesem Zinnerz fast bloßer Arsenik unter dem Rösten wegrauchet, und das Ueberbleibsel von dem gerösteten Erze, wenn man bedenket, wie viel Zinn bey einer jeden Reduction verloren gehe, für ganz metallisch zu achten ist, so siehet man die Ursache dieser großen Schwere gar leicht ein. Uebrigens hat es eine mäßige Härte, und ist in Ansehung des Zinnes selbst strengflüßig: denn es kann ein starkes Feuer vertragen ohne zu fließen, oder zusammen zu sindern, (zäh und klebrig zu werden), und, wenn es in eine geschwinde Hitze gebracht wird, so springt es nicht sehr, prasselt auch nicht, wo man nicht etwan mit großen Stufen den Versuch anstellet, in welchen entweder andere Erze oder Steine, insonderheit qvarzige, mit eingemischet sind. Dieses Erz nennet man Zinngraupen.

§. 429. Der Zwitter, das gemeinste Zinnerz, hat eine dunkelbraune, rostige, gelbige Farbe; daß man ihn also oft durch bloßes Anschauen von einem Eisenerze nicht allezeit so leicht unterscheiden kann, vornehmlich da er auch zugleich eisenhaltig ist. Seine Gestalt ist unordentlich, und kommt mit dem vorigen (§. 428.) in allen Stücken überein; daher scheinet es jenem gleich, und nur im Grade der Reinigkeit von ihm unterschieden zu seyn; sintemal es mit den andern Erzen in den kleinsten Stückchen zusammen gehäufet ist.

§. 430. Wegen des Zinnerzes angegebener (§. 428.) Verhältniß im Feuer, kann man durch einen sehr geschwin-

den

den Versuch, den man auf folgende Art anzustellen hat, erforschen, ob und wie viel ohngefähr von diesem Erze in einer vorkommenden Stufe stecke. Man stößt nehmlich die Stufe zu einem nicht zarten Mehl, und alsdenn wird mit Wasser der erdigte Unrath davon abgewaschen. Hernach macht man eine ebene, nicht allzubreite, und mit keinem hohen Rande versehene Schaufel wohl glüend, und streuet das zerstoßene, geschlemmte, und vorher getrocknete Erz, welches Schlich heißet, dergestalt auf selbige, daß sie nirgend auf einen Haufen zu liegen komme, sondern breit liege; welches man aus der Ursache thun muß, daß alle darauf gestreueten Stückchen geschwinde genug glüend werden, und daß nicht die vielleicht drunter oder zwischenliegenden Steingen, indem sie wegspringen, viel von dem Erze selbst mit sich fortführen mögen. Es werden also die Steingen mit einem gelinden Prasseln davon springen, nicht weniger auch die eingemischten nicht ausgeschlemmten schweren Erze der andern Metalle, als von welchen kaum ein einziges eine geschwinde Hitze verträgt: das Zinnerz wird zurücke bleiben, dessen Farbe in eine graurothliche verändert, und mit einem arsenikalischen Ausschlag angelaufen ist.

§. 431. Unter die kostbaren Steine rechnet man den Granat, der in keiner beständigen, doch gemeiniglich in einer ziemlich ordentlichen achteckichten Gestalt vorkommt, einiger ist undurchsichtig, ein anderer halbdurchsichtig, seinen Namen hat er von der hochröthlichen Farbe der Granatäpfelblüthe. Auch dieser hält bisweilen Zinn, daß also einige davon unter die Erze dieses Metalles gerechnet zu werden verdienen. In der That ist nichts anders schuld, als die Unbeständigkeit, in den anzugebenden Bedeutungen der Worte, wie auch die leere, nicht genugsam bestimmte Lehrart, die Körper nach ihrer bloßen Farbe, äußerlichen Gestalt u. a. m. in Classen, Geschlechte und Arten zu bringen, daß nicht ein jeder Granat hieher zu rechnen ist; unter diesem Namen nehmlich will man auch die-

jenigen

jenigen Steine verkaufen, die zwar eben so gefärbet, aber durchsichtiger, und theils glasachtig, theils kalkigt sind, welche vielmehr die wahre natürliche Eigenschaft eines Kieselsteins (§. 42. Num. 4.), oder eines Spaths (§. 43. N. 1.) haben.

§. 432. Man findet auch ein weißes halbdurchsichtiges, sehr schweres Zinnerz, welches eben auch dem Spath, nach seiner äußerlichen Gestalt, sehr gleichkömmt. Dieses ist seltner als die vorhergehenden Zinnerze.

§. 433. Zinnerze (§. 428. 429.), welche von den beygemischten Steinen und Erden strengflüßig gemacht worden sind, lassen sich wegen ihrer großen Schwere und Beständigkeit im mäßigen Feuer unter den übrigen Erzen durch Waschen und Rösten am besten verbessern. Von dem Eisenerz aber, vornehmlich von dem räuberischen (§. 396.), welches oft mit dem Zinnerz verwickelt ist, kann man es nicht ganz reinigen. Daher ist das daraus geschmolzene Zinn nicht so gut als dasjenige, das aus einem reinern Erze gemacht wird: denn das Eisen wird mit dem Zinn zu einem harten König (§. 75.), der sich nicht wohl bearbeiten läßt, und auf keine Art mit Nutzen geschieden werden kann. Man findet auch Kupfererz als einen Ocker oder Kieß mit dem Zinnerz verbunden, und solches macht sehr sprödes Zinn, wenn etwas zu viel davon mit diesem zusammenschmelzet; selbiges aber kann man durch Rösten und Waschen leichter wegbringen, als das Eisenerz; welches aber auch nach dem Rösten leicht, vermittelst des Magnets, größtentheils ausgezogen werden kann.

Zusatz. Aus nur bemeldetem (§. 433.) kann man leicht vorhersehen, von welcher Güte das Zinn aus einem Erze kommen werde, und warum das Englische unter allen das beste ist. Denn man findet, daß dessen Erz am wenigsten von Eisen verunreiniget sey

§. 434. Zinnbergwerke bauet man an wenig Orten in Europa. In Engelland bricht in der Provinz Cornwall und den umliegenden sehr vieles Zinnerz. Uebrigens

weiß ich, außer Böhmen und Sachsen, keinen Ort, wo solches zu gute gemacht wird. In dem morgenländischen Indien hat man in einigen Ländern das beste Zinn in grosser Menge; und daher in einem geringern Preise, als in Europa, woher es durch Holländische und Englische Schiffe herzugebracht und Malakkisch Zinn genennet wird.

Vom Silber und seinen Erzen.

§. 435. Man findet gediegenes, geschmeidiges, reines Silber, und zwar weit öfterer als die vorigen Metalle. Es zeiget sich in Stückchen von verschiedener Gestalt, vornehmlich als Haare und Schuppen, in verschiedenen Steinen, Erden, und in dem meisten Sande, der auch auf der Oberfläche der Erden lieget.

§. 436. Glaserz hat eine ganz unordentliche und unbeständige Gestalt, es ist sehr schwer, es lässet sich hämmern und schneiden, und widerstehet mit keiner viel größern Festigkeit, als das Bley, dem es auch an Farbe ziemlich genau gleich kömmt, es fließet, so bald es anfängt roth zu werden. Es bestehet bloß aus Schwefel und reinem Silber, welches seine Wiederdarstellung (§. 166.) und die Chimische Auseinandersetzung zeigen. Es hält über drey Viertheile Silber.

§. 437. Das Hornerz ist halbdurchsichtig, nachdem die Stufen groß oder klein sind, es hat eine dunkele oder hellgelbe, oder dunkelbraune Farbe, als wie Colophonium, von außen zeiget es eine unordentliche Gestalt; wenn man es aber inwendig gehörig betrachtet, so scheinet es aus sehr dünnen Blättchen zusammengesetzt zu seyn. Es lässet sich schneiden, fließet leicht im Feuer, prasselt, wenn es in eine geschwinde Wärme kömmt, wie die meisten Erze, und giebt alsdenn einen schweflichten und arsenikalischen Geruch von sich: es pflegt zwey Drittheile Silber zu halten. Dieses Erz ist sehr rar, wenn man es natürlich und rein verlanget; obgleich vieles unter diesem Namen dafür ausgegeben wird.

§. 438.

§. 438. **Rothgüldenerz** glänzet von einer scharlachrothen, bald hellern, bald höhern Farbe; im erstern Fall siehet es wie ein Arsenikrubin, im andern aber dunkler aus; es hat verschiedene Gestalten, doch vielmal prismatische, crystallinische; es ist sehr schwer; hält man es an ein Licht, oder in eine gelinde Wärme, so zerspringt es, und sein übrig gebliebener Theil fließet bald, und noch ehe er roth wird, und giebt alsdenn einen arsenikalischen Gestank und einen sichtbaren dicken Rauch von sich: es hält etwas Schwefel: welches das starke und wirkliche mit einer Entzündung verbundene Verpuffen darthut, wenn man es auf geschmolzenen und glüenden Salpeter streuet; weil man diese Zeichen weder dem Arsenik, noch dem Silber zuschreiben kann: denn obgleich der Arsenik, wenn er mit Salpeter im Feuer zusammengeschmolzen wird, ein rauschendes Aufwallen, mit Ausstoßung eines Salpetergeistes, verursachet; so siehet man doch nicht, wenn sie alle beyde rein sind, ein Verpuffen mit einer wirklichen Entzündung; daß also auch die scharlachrothe Farbe in diesem Erze davon her zu rühren scheinet. (§. 174.) Aus dem Todtenkopfe von diesem Erze, welcher nach der Sublimation in verschlossenen Gefäßen übrig bleibt, kann man bisweilen durch den Magnet (§. 403.) etwas Eisen herausziehen; ob man auch gleich die auserlesensten Stücken von diesem Erze zu dem Versuch nimmt. Uebrigens hält es eben so viel Silber, als das Hornerz. (§. 437.)

§. 439. **Weißgüldenerz** hat eine hellgraue Farbe, eine unordentliche Gestalt, ist ziemlich schwer, sehr zerbrechlich, und hält zugleich mehr Kupfer als Silber; daher gehöret es nach der Verhältniß des Silbers zum Kupfer, viel mehr uneigentlich unter das Silber, eigentlich aber unter das Kupfer. (§. 411.) Uebrigens ist es schwerer als die beyden vorigen (§. 437. 438.), doch giebt es weniger Silber als jene. Das weißliche Bleyerz, vornehmlich das körnige (drusige), wird unter diesem Namen verkauft. Besiehe Henkels Kießhistorie p. 170. 195.

§. 440. Außer diesen dreyen (§. 436. bis 438.) eigentlichen Silbererzen, sind bis itzo keine mehr bekannt worden; denn obgleich noch viel andere von einigen hergezählet werden; so findet man doch, wenn man die Sache wohl untersucht hat, daß sie entweder uneigentlich unter das Silber gehören, oder daß sie aus den schon angegebenen Silbererzen, bald aus allen, bald aus einigen davon, in verschiedener Verhältniß unter einander vermischt und zusammengesetzt sind. Und diese Vermischung ist bisweilen so zart und fein, daß man sie kaum mit einem Vergrößerungsglase entdecken kann. Zwar findet man unter den schon erklärten Eisen- Kupfer- Bley- und Zinnerzen (§. 386. 432.), bisweilen einige, die nicht wenig Silber geben; da aber diese mehr von andern Metallen halten, so werden sie entweder uneigentlich unter das Silber gerechnet, wenn sie solches in ihrem Bestandwesen eingemischt bey sich führen, oder unter die Zufälligen, wenn sich an selbige nur von aussen etwas Silber angeleget hat. (l. c.)

§. 441. Uneigentlich kann man unter die Silbererze das **Weißkupfererz** und **Fahlkupfererz** rechnen, als welche iederzeit Silber führen. Die übrigen Kupfererze aber, ob sie gleich gemeiniglich silberhaltig sind, so daß man bisweilen ziemlich viel Silber daraus bekömmt, kann man doch nicht beständig hieher setzen, wenn man nicht in besondern Fällen durch Versuche vorher entdecket hat, daß sie silberhaltig sind: denn bis itzo sind noch keine gewisse und zwar von außen merkliche Kennzeichen bekannt, nach welchen man sicher anzeigen könnte, welche Silber hielten, oder nicht. Wenn aber einige von solchen Kennzeichen erfunden worden sind, so pflegen sie nur in Ansehung derjenigen Grube zu gelten, in welcher diese angegebenen Erze brechen: daß also Unvorsichtige oft hintergangen werden, welche solche äußerliche Zeichen als allgemeine annehmen und gebrauchen.

§. 442. Eben so verhält es sich auch mit den Bleyerzen; denn unter diesen werden die klarspießigen, klarkörnigen

gen

gen (§. 421.), glänzenden, unter die Classe der silberhaltigen gesetzet: ja da oft so viel Silber darinne befindlich ist, daß dessen Werth grösser ist, als des darinne steckenden Bleyes, so werden sie von einigen nicht unrecht für wahre Silbererze geachtet. Aber auch diese Regel leidet oft Ausnahmen, indem hingegen der grobwürflichte Bleyglanz, der insgemein weniger Silber halten soll, den vorigen in Ansehung des Silbergehalts gleichkömmt. Denn die Bergleute pflegen die meisten Erze unter die edlen Metalle zu rechnen, wenn diese, in Ansehung des darauf gesetzten Werthes, die übrigen, die man für schlechter hält, übertreffen; obgleich von jenen weniger, als von diesen darinne ist. Daher heißet bey ihnen, z. E. der Kieß, ein Golderz, wenn man kaum ein oder ein paar Quentlein Gold aus einem Centner mit vieler Mühe herausbringen kann: wenn ein Bleyerz eine oder eine halbe Mark Silber hält, so nennen es die Bergleute ein Silbererz und so fort. Weil sie in ihrer Kunst jederzeit auf die Unkosten und den herauskommenden Vortheil sehen.

§. 443. Endlich wird es nicht übel gethan seyn, noch eine Behutsamkeit hieher zu setzen, daß man nicht gleich meyne, daß ein Kupfererz, Bleyerz, Eisenerz u. a. m. überhaupt Silber halte, wenn man aus einer Stufe, die grösstentheils aus solchem Erz bestehet, oder aus einem daraus geschmolzenen Metalle, Silber scheiden kann; vielmehr muß man sich, ehe man den Versuch anstellet, und die Sache fest setzet, wohl vorsehen, daß er ein recht reines und dem Ansehen nach gleichtheiliges Erz aussuche, welches weder von außen, noch inwendig, eingesprengte Steine hat, welche vielleicht gediegene Silberblättchen oder Silbererze (§. 435. bis 439.) verbergen könnten. Denn wenn man nicht ein solches nimmt, so kann man aus dem daraus ausgebrachten Silber nicht den gewissen Schluß machen, daß es silberhaltig gewesen sey; denn es giebt sehr wenige Erze, an welchen nicht bisweilen Silbererze sind. Wenn aber diese Zusammenfügung durch die kleinsten Theilchen geschehen

ist, so kann man bey dem ersten Anblick nicht leicht unterscheiden, ob sie nur zufällig, oder aber dem Erze eigenthümlich gewesen sey. Es scheinet, als wenn man hieraus die Ursache einsehen könnte, warum die Könige, welche aus unreinen Stücken Erz, zu verschiedenen malen besonders niedergeschlagen worden, in Ansehung der Menge des Metalles, nicht einerley Menge von Silber geben, wenn sie probiret werden; obgleich bey der Arbeit keine Fehler vorgegangen sind; dieses geschiehet niemals, wenn das Erz vorher wohl gepocht und vermischt, oder zum wenigsten das allerreinste davon genommen wird.

§. 444. Die eigentlichen Silbererze, sie mögen rein (§. 435. bis 439.) seyn, oder in einem jeglichen Kupfer- oder Bleyerze liegen, oder eingesprengt stehen, sind an und für sich leichtflüßig. Welche aber strengflüßig und unflüßig seyn, solches siehet man aus dem, was schon vorher gesagt worden (§. 378.): denn dieses gilt bey allen Erzen. Hier verdienet aber das Zinnerz eine besondere Betrachtung: denn dieses bezeiget sich weder für sich alleine, noch mit andern beygefügten Metallen, im Feuer strengflüßig: ja das Zinn läßt sich sehr gut mit Silber, vornehmlich aber mit Bley vermischen (§. 58. und 74); unterdessen sondert sich doch das Zinn in der Gestalt eines Kalks vom Bley ab, so bald das Feuer so sehr verstärket wird, daß das Bley glüet (§. 58.), welcher Kalk sich vom Bley ganz und gar nicht, auch sehr schwerlich von dessen Glase auflösen lässet, und eine große Menge Silber, wenn dieses vorher mit dem Zinne vermischt gewesen ist, wegnimmt. Nun aber wird das Silber durch das Bley im starken Feuer von allen fremden Sachen, das Gold ausgenommen, abgewaschen. Daher erhellet, daß, und aus welcher Ursache, das Silber, oder dessen Erz im Probieren, insoweit Bley dazu kömmt, für strengflüßig zu achten sey, wenn vorher Zinn, oder dessen Erz mit jenem vermischt gewesen ist.

Vom Golde und seinen Erzen.

§. 445. Das Gold, welches sich durch seine Kennzeichen (§. 8.) hervorthut, ist für allen andern Metallen vom Schwefel und Arsenik befreyet, man findet es meistentheils gewachsen, unterdessen zeiget es sich in keiner gewissen Gestalt, sondern bestehet nur aus unordentlichen Stückchen. Es wird nicht undienlich seyn, zum wenigsten die vornehmsten Arten seiner Mutter hier herzusetzen.

§. 446. Das Gold pflegt in seiner metallischen Gestalt im Kieselstein oder weißen Quarz (§. 42. Num. 4.) in sehr derben und großen Stückchen zu stecken. Es ist aber auch seltener, und nicht in solcher Menge in einem gelben oder blauen Steine, welchen einige Hornstein nennen.

§. 447. Der blaue blättrige Stein, den man wegen seiner Farbe Lasurstein nennet, siehet oft von den zarten Goldschuppen schön flammig aus; obgleich in diesem weniger derbes Gold ist, als in den vorigen (§. 446.).

§. 448. Man findet kaum einen Sand auf der ganzen Erde, der nicht Gold halten sollte; wie auch die meisten leimigen, fetten Erden solches bey sich führen; aber selten sind sie so reichhaltig, daß es sich der Mühe verlohnte, dasselbige durch Waschen und Anquicken (Amalgamiren) heraus zu bringen: dieses Verfahren gehet auch nicht allezeit von statten; obgleich nicht wenig Gold in seiner metallischen Gestalt darinne eingesprenget ist. Derjenige Sand aber pflegt für andern am Golde reichhaltiger zu seyn, welchen man in den Strömen und Flüssen, oder nahe bey diesen findet, vornehmlich wo das Wasser in verschiedenen Krümmungen an- und zurücke schlägt.

§. 449. Dieses gediegene (§. 445.) Gold hat man sehr selten ganz rein; sondern es ist jederzeit mit Silber vermischt; obgleich dasjenige, was man im Sande und in den Erden findet (§ 448.) fast mehr silberig ist, als dasjenige, was in einer festen Mutter eingekeilt sitzet (§. 446. 447.)

§. 450. So viel mir bekannt ist, so hat man zur Zeit niemals ein Erz gefunden, in welchem das Gold den meisten metallischen Theil ausgemacht hätte: daher bin ich nicht im Stande, ein eigentliches Golderz anzugeben (§. 353.): dieses bezeugen auch die in der Erkenntniß und Untersuchung der Mineralien erfahrensten Autores. (*) Man verkauft zwar verschiedene Erze unter diesem Namen; untersucht man sie aber genauer, so findet man, daß sie solche nicht sind: denn an denjenigen Orten, wo man aus Sand und Erden Gold wäschet (§. 448), kommen bisweilen Zinnerze in Körnern, wie auch Granaten (§. 428. bis 431.) vor: alsdenn pflegen auch deren Gefährten, das räuberische Eisenerz, so man **Wolffram** nennet, und andere von dergleichen Gelichter (§. 396.), nicht weit davon zu seyn. Daher ist es nun geschehen, daß viele durch die Farbe solcher Erze, wenn sie in die rothe oder gelbige fällt, und das Daseyn des Goldes darinne fälschlich andeutet, hintergangen worden sind, und selbige für Golderze gehalten haben: unterdessen habe ich nicht gesehen, daß jemals einer durch selbige reich geworden sey, oder daraus Gold herausgebracht habe. Eben dieses ist auch von den sogenannten Goldmarkasiten zu halten: denn diejenigen, die ich gesehen habe, sind nichts anders, als Schwefelkieße (§. 359.) gewesen.

§. 451. Außer einigen Silber- und Kupfererzen hat man keine uneigentliche Golderze; denn in selbigen hat nur das Gold, welches mit Schwefel und Arsenik durchdrungen ist, seine metallische Gestalt abgeleget. Wenn man aber auch in den übrigen Erzen Gold findet, so ist doch mit diesen zugleich weit mehr Silber verbunden; daß sie also vielmehr zu den Silbererzen gehören; woselbst sie auch vorher angegeben worden sind.

Zusatz. Da das Gold im Feuer unzerstörlich, und am allerbeständigsten ist, so unterscheiden sich seine zartesten Schuppen

(*) *Laz. Erker.* Aula subterranea p. 55. George Leonhard von Löhneyß Nachricht vom Bergwerk p. 125. J. F. Henkel. Kießhist. p. 167. 226. 667.

Schuppen von den kiesigen, die eben die Farbe haben (§. 359) gar leicht; denn die erstern behalten nicht nur im Feuer ihre Farbe, sondern werden auch, wenn sie beschmutzet gewesen sind, alsdenn noch schöner; der leztern ihre Farbe aber wird ganz und gar in eine hochröthlige und ihre glänzende Oberfläche in eine staubigte verwandelt, und alsdenn kommen die wirklichen Goldtheilgen, wenn welche darinne sind, desto besser zum Vorschein.

Vom Queckſilber und seinem Erze.

§. 452. Gewachsenes, laufendes, lebendiges Queckſilber wird Jungferqueckſilber genennet, und stecket gemeiniglich in einem weichen, schiefrigen, fahlen oder aschgrauen Steine oder Erde; worinne man ihn als wie kleine Tropfen, entweder mit bloßen Augen, oder mit Vergrößerungsgläsern, entdecken kann. In Hydrien vornehmlich ist es häufig zu finden, daß man die aus ihrer Mutter zusammengelaufene Tröpfgen bisweilen mit Gefäßen schöpfen kann.

§. 453. Man kennet nur ein einiges Queckſilbererz, und nennet es Zinnober, wovon reine Stückgen bey den Apothekern und Materialisten, unter dem Namen des natürlichen oder Bergzinnobers, zu bekommen sind. Dieser hat eine sehr schöne glänzende scharlachrothe Farbe, und zeiget auf dem Anbruche einander gleichlaufende Striehmen und Schuppen; der durchsichtige ist sehr selten. Ueber dieses ist er sehr schwer, weich und bloß aus Schwefel und Queckſilber zusammengesetzet; doch dergestalt, daß sechsmal mehr, und drüber vom Queckſilber dabey ist, als vom Schwefel, von dessen Menge auch die Schönheit der Zinnoberfarbe herrühret; wie solches die Wiederdarstellung und Chimische Auseinandersetzung darthun. Hieraus erhellet auch gar leicht, warum er, in Ansehung der andern Erze, so sehr flüchtig ist.

§. 454. Das Queckſilber und dessen Erz, den Zinnober (§. 453.) findet man unter allen Metallen am wenig-

ster., dergestalt, daß man, wie es der berühmte Hofmann * ausgerechnet hat, funfzigmal (oder vielmehr hat er woller sagen fünfmal) mehr Gold jährlich aus den Erden und Gruben hervorbringt, als Queckſilber oder Queckſilbererz. Und doch wird das Queckſilber und der Zinnober nicht sehr theuer verkauft, weil man es in dem gemeinen Leben nicht so sehr brauchet, als alle übrigen Metalle, nicht einmal die seltensten und kostbaren davon ausgenommen. Gleichwie nun dieses ganz gewiß ist, so scheinet es doch nicht weniger wahr zu seyn, daß zwar das Queckſilber und sein Erz viel öfter, als man glaubet, vorkommen, aber nicht erkannt werden. Es wird dieses wahrscheinlich werden, wenn man erwäget, daß die Schmelzer, die ihnen unbekannte Mineralien nur im offenen, starken Feuer untersuchen, indem sie selbige verschlacken lassen, abtreiben, auf verschiedene Art im Flusse niederschlagen, und diejenigen Arbeiten, welche im verschlossenen Gefäße geschehen, entweder verachten oder nicht verstehen; denn auch, daß sie kaum jemals auf das Daseyn des Queckſilbers denken, außer, wenn es lebendig in sichtlichen Tröpfgen zusammengelaufen, oder die scharlachrothe Farbe seines Erzes, des Zinnobers, in die Augen fällt. Hierzu kommt noch dieses: ob gleich der Zinnober, wenn er rein ist, sich von allen andern Mineralien auf das deutlichste unterscheidet, so werden doch oft seine Farbe, Schwere und Gestalt von andern beygemischten Mineralien so sehr verborgen, daß man ihn, wo man nicht einen Versuch anstellet, durch bloßes äußerliches Ansehen nicht entdecken kann. Der Versuch aber geschiehet durch das Destilliren; welches nebst dem Sublimiren billig bey der zu untersuchenden Beschaffenheit der unterirdischen Dinge öfterer gebrauchet werden sollte. Es würden in der That viel Sachen bekannt werden, welche, weil man solches nicht thut, verborgen bleiben.

Zusatz.

* Differt. Physico-Chemica de Mercurio & Medicam. ex Mercurio selectioribus. Thes. II.

Zusatz. Man findet zwar bey den Chimisten viel Versuche, durch welche man aus den Mineralien Queckſilber heraus gebracht haben soll; aber alles dieses nutzet uns hier wenig. Denn 1) sind solche Mineralien nicht genau beschrieben, daß man sie, wenn sie vorkommen sollten, erkennen könnte; und wo vielleicht ein Namen darzu gesetzt ist, so führen solchen entweder noch mehr Sachen gemeinschaftlich, oder es ist Niemand als dem Autor selbst bekannt, was er bedeutet. 2) Hat man die nothwendigen Umstände bey der Erzählung der Versuche oft ganz und gar ausgelassen.

Vom Spießglaskönig und seinem Erze.

§. 455. Mir ist ganz und gar unbekannt, daß man jemals reinen gewachsenen Spießglaskönig gefunden habe; ich erinnere mich auch nicht, daß bey den Schriftstellern irgendwo von solchem gegrabenen Meldung geschehen sey.

§. 456. Spießglaserz hat eine dunkelbraune blaulige Farbe, zarte und lange Striehmen, die sich einander übers Kreuz schneiden, und gleich weit von einander abstehen, selten glänzende Schuppen, bisweilen eine geringe hervorschimmernde Röthe, es ist schwer; bringt man es in ein gelindes Feuer, so schmelzet es, da es kaum angefangen dunkel zu glüen; und giebt zugleich einen starken grauen Rauch von sich, der stark nach angezündetem gemeinen Schwefel riecht, und mit einer ekelhaften Süßigkeit verknüpfet ist; wenn man es auseinander setzet, so bekömmt man einen Spießglaskönig (§. 19.) und einen gemeinen Schwefel, aus welchen beyden Stücken man es auch, mit dem gehörigen Handgriffe gar leichte wieder darstellen kann (§. 375.)

§. 457. Man hat ganz rothes scharlachfarbiges Spießglaserz, welches viel seltner als das vorige ist, und außer dem Schwefel auch Arsenik bey sich hat, übrigens kömmt es mit dem vorigen überein.

Sowohl

Sowohl dieses als das vorige wächset auch als flockigte Blumen, welche aus fadenartigen Striehmen sauber zusammengesetzet sind, und ein seltnes Gewebe vorstellen.

Anmerkung. Die Beschreibung des Spießglaserzes (§. 456.) kommt zwar mit den Beschreibungen sehr überein, die wir von einigen Eisenerzen (§. 394. 395. 396.) vornehmlich von dem letztern (§. 396.) gegeben haben. Und in der That ist hier eine solche große Aehnlichkeit, daß sie bisweilen mit einander vermenget werden. Doch unterscheidet sich das Spießglaserz leichte dadurch, daß, wenn man ein kleines Stückgen davon an die Flamme einer Lampe hält, solches bald schmelzet; da unterdessen die räuberischen Eisenerze entweder gar nicht, oder nicht anders als vermittelst eines gebrauchten Löthröhrgens (§. 298.) in den Fluß gebracht werden können. Hernach, wenn man einmal die äußerliche Gestalt aller dieser Erze genau betrachtet und gefasset hat, so findet man, ich weiß nicht was für einen Unterscheid, der zwar nicht wohl mit Worten beschrieben werden kann, aber doch so merklich ist, daß man sie hernach durch bloßes Anschauen von einander unterscheiden kann.

Vom Wißmuth und seinem Erze.

§. 458. Wißmuth stecket bisweilen so rein in seinem Erze eingeschlossen; daß man, um ihn heraus zu bringen, keine andere Verrichtung als eine gröbliche Zerstoßung nöthig hat.

§. 459. Alles Wißmutherz hat durch den Arsenik die Erzgestalt bekommen, wie solches die Chimische Auseinandersetzung lehret: denn dieser kommt durch die Sublimation zum Vorschein, wo nicht Erze von andern Metallen mit eingesprenget sind. Man erkennet es fast durch eben die Kennzeichen als den Wißmuth selbst (§. 18.): denn es hat eine gelbige Farbe, und auf seinen Klüften, deren es sehr viel zeiget, glänzet es mit einer purpurrothen und violetblauen Farbe; man siehet, daß es aus schuppigten Stücken zusam-

zusammengehäufet ist. Der gemeine arsenikalische Kobold, welcher (§. 368.) beschrieben worden, hält oft auch Wißmuth.

§. 460. **Wißmuthblüthe** kommt mit der Koboldblüthe (§. 369.) sehr überein, außer daß es eine hellere Röthe, oder eine Pfirschblüthfarbe zeiget, und das Erz (§. 459.) zum Grunde hat. In diesem Erze ist auch eben diejenige Erde befindlich, welche das Glas blau färbet, deren wir schon unter dem Kobolde gedacht haben (§. 368. 369.). Hieraus ergiebt sich, daß man das Wißmutherz, nicht unrecht **Wißmuthkobold** nennen könnte; denn in allem Wißmutherze findet man, nur in unterschiedener Verhältniß, eben diejenigen Grundstücken, die in dem Kobolde sind.

Anmerkung. Es wird sich hier nicht übel schicken, die Bereitung der Zaffera, und blauen Stärke (Schmalte) mitzutheilen, welche Kunkel in der Glasmacherkunst zuerst deutlich beschrieben hat. Es lässet nehmlich der Kobold nach der Sublimation, und der Wißmuth nach dem Ausschmelzen, einen Todtenkopf zurücke, der ins besondere **Wißmuthgraupen** genennet wird, wenn er vom Wißmutherz übriggeblieben ist. Dieser hat eine Erde in sich, welche dem Glase eine blaue Farbe giebt, wenn man sie mit den Sachen, woraus man Glas machet, zusammengeschmolzen hat. Es wird nehmlich derselbe gepochet, durch ein enges Sieb gesiebet, und mit einem sehr zarten aus Sande oder weißen Kieselsteinen gemachten Mehle durch Reiben und Sieben innigst vermischet: von dem erstern nimmt man gemeiniglich einen Theil, von dem andern zwey Theile. Wenn man hernach dieses vermischte Pulver, welches man Zaffera nennet, mit Wasser anfeuchtet, so wird es so harte als ein Stein von einer mäßigen Härte: da aber dieses Anfeuchten allezeit geschiehet, ehe man die Zaffera verkauft; so haben sie einige deswegen für ein natürliches Mineral gehalten.

Wenn aber diese Zaffera mit genugsamer, z. E. mit halb so viel Potasche durch Reiben vermischt, und hernach im großen Feuer geschmolzen wird, so wird fast ein schwarzes Glas daraus; wenn man es aber geschmolzen in das Wasser wirft, hernach stößet und siebet, so giebt es das schönste blaue Pulver, welches man Schmalte nennet.

Vermischet man einen Theil von dieser Zaffera, oder der daraus gemachten Schmalte, mit hundert oder mehreren Theilen von gestoßenem Crystallglase, oder allen und jeden Sachen, woraus man weiße Gläser macht, so wird die Farbe, die in der bloßen Schmalte so schwarz aussahe, in eine sehr schöne blaue Sapphirfarbe verdünnet; davon soll nach einiger Meynung das Wort Zaffera seinen Ursprung bekommen haben.

Vom Zink und seinem Erze.

§. 461. Mir ist unbekannt, daß man den Zink, Conterfait, Spiauter in der Gestalt, wie er (§. 17.) beschrieben worden, natürlich gewachsen, finde, oder gefunden habe; ich weiß auch kein Erz, woraus man dieses Halbmetall auf eben die Art, wie die andern Metalle und Halbmetalle aus ihren Erzen ausschmelzen könne; weil es im mäßigen Schmelzfeuer mit einer hellen Entzündung ganz und gar im Rauch davon gehet (§. 17.) und zugleich durch den Beytritt der freyen Luft gänzlich zerstöret wird; sammlet man alsdenn den Rauch, so wird er entweder zu schneeweißen Blumen, oder zu einem derben festen Sublimat.

§. 462. Daher erlangt man allen Zink, der in Deutschland vornehmlich zu Goßlar gemacht wird, nicht durch das Ausschmelzen, sondern durch eine Sublimation oder Destillation, wenn man es lieber so nennen will: auch nicht aus einem besondern Erze, sondern aus einem so sehr verwickelten Haufwerke von Erze; daß man zugleich mehr andere Metalle und Mineralien daraus scheiden kann. Vornehmlich finden sich Eisen, Bley, Kupfer häufig darinne;

inne; ja sie sind über dieses fast alle mit Schwefel und Arsenik eingehüllet.

§. 463. Unterdessen stellet man zu dem Ende keine besondere Sublimirungen an, um den Zink heraus zu bringen; sondern er wird nur gleichsam durch eine Nebenarbeit, bey dem Ausschmelzen der andern Metalle, insonderheit des Bleyes, zugleich mit gesammlet.

§. 464. Es wird nicht undienlich seyn, hier die Art und Weise zu beschreiben, wie die Sublimirung des Zinks zu Goßlar (§. 462.) geschiehet; weil man fast bey keinem Schriftsteller eine genaue Beschreibung davon finden kann. Das Erz, welches den Zink geben soll, wird durch lange anhaltendes und einigemal wiederholtes Rösten vom Schwefel, ja durch eben diese Arbeit einigermaßen vom Arsenik befreyet. Das erste Rösten geschiehet auf einem freyen Platze und in freyer Luft, und dauert einige Monate; weil der große Haufen von etlichen tausend Centnern Erz, der über gelegtes Holz aufgeführet ist, wegen seines sehr häufigen Schwefels selbst angezündet wird; wenn daher das Holz verbrannt ist, welches in anderthalb Tagen geschiehet, so unterhält der eigenthümliche brennliche Schwefel des Erzes die übrige Zeit hindurch das Feuer. Das folgende Rösten geschiehet in einer weit kürzern Zeit, und das letzte in einem gewölbten Ofen mit Flammenfeuer. Hernach werden sie wechselsweise mit den Kohlen in prismatische, viereckigte Oefen gesetzet, deren Höhe einigemal grösser ist, als die Breite und Länge. Drey Seiten von einem solchen Ofen, bestehen aus einer dicken Mauer; die vierte aber, welches die vordere ist, wird mit Schieferplatten, die ein starkes Feuer aushalten; und kaum über anderthalb Zoll dicke sind, zugemacht. Bey der untersten von diesen Platten leget man an den untern Rand eine andere von eben diesem Steine gemachte Platte dergestalt, daß sie von dem gemeldeten Rande hineinwärts, schief hinauf steige, und eine auf dem Sandsteine, womit die Vormauer zugemacht ist, liegende Rinne mache; wo die, gegen

diesen

diesen Sandstein zu, zusammenlaufenden beyden Platten einen scharfen prismatischen Boden der Rinne vorstellen; daselbst werden die noch übrigen Oeffnungen mit Kohlen, die mit Leimen überstrichen sind, zugesetzet, und die übrigen Fugen auch an den Seiten mit dünnem Leimen verstrichen, und gleich gemacht. Die Rinne selbst füllet man mit Kohlstaub. Es ist gut, daß diese Rinne auf eine von beyden Seiten des Ofens abhängig stehe, und also dasjenige dahinwärts führe, was in ihre Höhlung vom geschmolzenen Zink hineinfällt: durch welches Mittel man ihn desto leichter sammlen kann. Wenn alsdenn die Erze (§. 462.) bey hellem Feuer schmelzen, welches durch die Blasebälge, die unten in der Hintermauer liegen, angeblasen wird; so wird zugleich der Zink in seinem ganzen Bestandwesen flüchtig, und leget sich tropfenweise an die nur beschriebene, dünne, etwas kältere Vorwand an, vornehmlich an die Fugen der steinernen Platten, woraus sie bestehet, als an ungleiche Furchen und Ritze. Wenn man alsdenn, unter dem Schmelzen zuweilen sachte an diese Wand klopfet, und sie überdieses bisweilen tropfenweise mit Wasser besprenget, daß sie nicht zu heiß werde; so fällt der herabfließende Zink tropfenweise in die hohle nur beschriebene prismatische oben offene Rinne, sammlet sich wegen ihrer Abhängigkeit bey dem zusammenlaufenden Boden, findet einen Ausgang, nachdem man zu unterst an den Boden der Rinne, wo sie mit Kohlen und Leimen zugemacht ist, ein Loch gemacht hat, und läuft in das darunter gesetzte eiserne Gefäße, und wird also, wenn er heraus gelaufen ist, in dem darunter gesetzten Gefäße gesammlet. Wenn endlich die ganze Arbeit verrichtet ist, und die Kohlen und der Leimen, womit der Boden der Rinne zugemacht war, weggenommen sind, so findet man, daß die kleingemachten Kohlen, die man bey dem Anfange der Arbeit in die Rinne gelegt, welche den Zink auffängt, nicht verbrannt sind, ob sie gleich fast 24 Stunden das Feuer ausgehalten haben; in diesen stecken noch viel Körngen vom Zink, die man sammlet, und in ein

Stücke

Stücke zusammen schmelzet. Doch wird der meiste Theil vom Zink in dieser Arbeit verbrannt und fortgejagt: dieses kann man aus der leichten Verbrennlichkeit des Zinks in einem weit geringern Feuer folgern; und vornehmlich zeiget solches dessen aus den Oefen zu der Zeit herausschlagende schöne grüne mit einer purpurrothen und blauen vermischte Farbe, und der weiße starke zugleich aufsteigende Rauch, denn diese Flamme ist allezeit, vornehmlich zu Ende der Arbeit, nicht ohne Belustigung zu sehen. Daher bekommt man kaum drey, vier oder aufs höchste fünf Pfund Zink aus einer so großen Menge Erzes, welches binnen achtzehen Stunden in einem jeden Ofen schichtweise eingetragen, geschmolzen wird, und sich, ohne die Zuschläge zu rechnen, über sechzig Centner beläuft: wovon man doch weit mehr sammlen könnte, wenn man die nöthigen Handgriffe gehörig beobachtete.

Zusatz. Es erhellet also aus dem, was (§. 461. bis 464.) gemeldet worden, wie schwer man etwas gewisses von der Ausbringung des Zinkes aus diesem Erze fest setzen könne; da selbiger aus einem so großen Gemenge von Erzen und Mineralien, auf eine so besondere Art zum Vorschein kömmt.

§. 465. Außer der bisher gedachten Goßlarischen Zinkmutter findet man auch noch einige andere, welche Zinkerze genennet werden können. Hieher gehöret vornehmlich der Galmey, den man auch sonst gegrabenen Galmey nennet, um ihn von dem galmeyischen Ofenbruche zu unterscheiden. Dieser hat ganz und gar eine unordentliche Gestalt; bisweilen ist er schwammig, bisweilen derb und feste; er hat eine bleichgelbe, gelbe, röthlige, bisweilen graue, oder auch eine aus allen nur gedachten zusammen vermischte Farbe; übrigens thut er sich, in Ansehung der übrigen Erze und metallischen Steine, weder durch seine Schwere noch Härte hervor: zerbricht man ihn gröblich, und wirft ihn in ein starkes Feuer, so färbt er alsbald die Flamme, wie der Zink, und giebt einen weißen starken häufigen Rauch von sich, der weder nach Schwefel noch nach Arsenik riechet, sondern einen gelindern, besonderen, aufs höch-

ste nur zusammenziehenden Geruch hat, und sich als sehr leichte Blumen übereinander anleget, die anfänglich blaulig, hernach weißgrau aussehen. Nur muß man sich in acht nehmen, daß man diesen Versuch nicht mit solchen Galmeystücken anstelle, die voll gelben Schwefelkießes (§. 359.) oder weißen arsenikalischen Kießes (§. 366.) oder auch Bleyglanzes (§. 420.) stecken; denn solche Steine pflegen ihm bisweilen beygesellet zu seyn. Außer dem nur beschriebenen flüchtigen Theile ist über dieses im Galmey viel Eisen, auch nicht wenig unmetallische Erde.

§. 466. Aus diesem Galmey (§. 465.), kann man zwar weder durch bloßes Feuer, noch durch zugesetzte gemeine reducirende Flüsse jemals Zink herausbringen. Doch die Gleichheit seiner Blumen (§. 465.) mit den Zinkblumen; die Veränderung der rothen Farbe des Kupfers in eine gelbe Goldfarbe; welche sowohl durch den Galmey, als durch den Zink zuwege gebracht wird (§. 106.); und endlich die Darstellung des Zinks selbst aus dem Galmey, welche durch verschiedene Handgriffe geschehen kann, nöthigen uns, daß wir ihn unter die Zinkerze setzen müssen: wovon bey den Arbeiten ein mehrers.

§. 467. Von den eigentlichen Zinkerzen, woraus man ihn, wie die andern Metalle aus ihren Erzen schmelzen könne, findet man verschiedenes bey einigen Schriftstellern. Ob ich aber gleich nicht deren Glaubwürdigkeit einen Eintrag thun will, so bringen mich doch viele Ursachen darzu, daß ich nicht wohl glaube, daß diejenigen Erze, denen dieselben den Namen des Zinks beygeleget haben, in der That solche sind. Denn 1) wird von den meisten Schriftstellern, Zink und Wißmuth mit einander vermenget; daß sie also glauben, daß diese beyden Namen einerley bedeuten; da doch ein sehr großer Unterschied unter diesen beyden Körpern ist; wie aus ihren angegebenen Kennzeichen (§. 17. 18.) welche gar leicht in die Sinne fallen, deutlich erhellet; der großen Unterschiede zu geschweigen, die sich in denselbigen durch Chimische Versuche ergeben.

Z. E. mag es genug seyn, den einzigen G. L von Löhneyß anzuführen, der in metallischen Sachen nicht der schlechteste Schriftsteller ist; dieser sagt doch, da er erzählet, wie man den Zink zu Goßlar aus dem Erz bekomme: die Alchimisten haben eine große Nachfrage nach diesem Zink oder Wißmuth. Besiehe sein Buch das den Titul hat: Nachricht vom Bergwerk (§. 83. b). 2) Haben die Schriftsteller die Beschreibung des von ihnen genannten Zinkerzes entweder gar weggelassen, oder wenn sie deren Kennzeichen mit ein par Worten gedacht haben, so kommen diese doch auch dem Wißmutherze vollkommen zu. Hierzu kommt endlich noch, daß an den meisten Orten, wo die Schriftsteller angeben, daß Zinkerz brechen solle, vielmehr Wißmutherze als Zinkerze gefunden werden; z. E. in Engeland, von dessen Landes Zinkerze viel Redens ist; ob es gleich unterdessen kaum da zu seyn scheinet: in dieser Meynung nun bestärket mich eine Stelle, die in Websters Metallographia p. 339. vorkömmt; woselbst dieser Autor gestehet, daß er das Zinkerz allenthalben, vornehmlich in Engelland, vergebens gesucht habe. *

§. 468. Auf den Holländischen Schiffen kommt viel Zink aus Ostindien zu uns, der ein wenig blauer als der Deutsche und etwas zäher und reiner, vornehmlich vom Bley befreyet ist. Aber man weiß nichts gewisses, weder von dem Lande, wo das Erz bricht, das den Zink giebt, vielweniger von der Art und Weise, wie man den Zink herausbringet: denn man sagt, daß kein Europäer die Erlaubniß erhalte, in diese Länder hinein zu kommen.

Vom Vitriol und den vitriolischen Mineralien.

§. 469. Wenn ein Metall oder Halbmetall durch das saure Salz des Schwefels (§. 26.) dergestalt aufgelöset

* Seine Worte sind diese: I Know not, what use is made of this Spelter, but only that the Brasiers do mix it with Copper & there of make their Cement or solder, for from them we have it, et that at very dear rates. The Ore of it I have not seen, nor as yet could procur, and I should be very glad to hear that any of it could be obteined, or any of it found in England.

wird, daß beyde mit einander verbunden, sich in einer Salzgestalt darstellen, so heißet ein solches Haufwerk im engern Verstande Vitriol.

§. 470. Man hat bisher in dem Mineralreiche nur zwey Metalle, nehmlich Kupfer und Eisen gefunden, welche von dem Schwefelsaurem natürlich aufgelöset worden sind. Daher hat man auch nur zwey gewachsene Vitriole, nehmlich Eisenvitriol und Kupfervitriol. Von diesen ist jener grün, halbdurchsichtig, hat länglich viereckigte Crystallen, einen süßen verstopfenden (stiptischen) zusammenziehenden Geschmack; im Feuer fließet er erstlich, und giebt einen wässerigten Dampf von sich, hernach wird er trocken, und zu einem grauen Ueberbleibsel, das bey verstärktem Feuer endlich eine röthliche Farbe bekömmt, da unterdessen der saure erstickende Dampf (§. 26.) aus selbigem ausgetrieben wird. Der Kupfervitriol aber, welcher nach der Kunst von dem ersten geschieden und rein gemacht worden, ist blau, weniger durchsichtig, nicht so wässerig, schwerer, und fließet im Feuer nicht so leicht, als der vorige, er hat einen sehr ekelhaften brennenden Geschmack, übrigens ist er von dem erstern nur in Ansehung des Metalles, das er in sich hat, unterschieden, als welches in jenem das Eisen, in diesem das Kupfer ist. Wenn diese beyden Vitriole in Wasser aufgelöset werden, so geben sie selbigen eben die Farbe, die sie haben.

§. 471. Beyde Vitriole (§. 470.) findet man gemeiniglich beysammen, wie auch die beyden Metalle, aus welchen sie durch die Auflösung des Schwefelsauern entstehen, kaum jemals alleine sind, sondern unter einander in verschiedener Verhältniß vermischt zu seyn pflegen. Unterdessen hat der Eisenvitriol in solchem Gemenge meistentheils die Oberhand. Man entdecket leicht, ob Kupfer im Vitriol ist, wenn man in die Solution des Vitriols ein polirtes Eisenblech hinein leget: weil sich alsdenn allezeit etwas Kupfer niederschlägt, welches sich sogleich als ein sehr zarter röthliger Staub an das Eisenblech anleget. Ob

aber,

aber, und an welchen unterirdischen Orten so reiner Kupfervitriol, als der gemeine blaue kaufbare ist, vorkomme; solches ist mir verborgen. Vielmehr scheinet der Vitriol gemacht zu seyn, der unter dem Namen eines Römischen, Cyprischen, u. a. m. verkauft wird.

§. 472. In den meisten Wassern befindet sich gewachsener aufgelöster Vitriol: denn das Wasser muß allezeit darzu kommen, wenn das Schwefelsaure mit dem Metalle die Gestalt des Vitriols erlangen soll, weil kein Salz mit seiner salzigen Kraft wirket, es sey denn durch Feuer oder Wasser aufgelöset. Hierzu kömmt noch, daß die crystallinische Gestalt und Durchsichtigkeit der Vitriole ohne Beytritt des Wassers nicht erhalten werden kann. Die vitriolischen Salze aber verursachen die meisten so genannten Gesundbrunnen, wie solches die Pyrmontischen und viel andere zeigen. Daher kann man auch geschwinde untersuchen, ob solche Wasser Vitriol halten, wenn man sie in das Abgekochte von einem herben Gewächse, z. E. von Thee, Galläpfeln, Tormentillwurzel, Natterwurzel, u. a. m. gießet: denn dieses Gemenge wird so gleich zu einer dunkeln Dinte, wenn Eisenvitriol darinne ist. Ob aber das Wasser Kupfervitriol halte, solches erhellet, wenn hineingelegtes Eisen nach und nach verzehret, und hingegen das Kupfer dadurch niedergeschlagen wird. Ja wenn viel Kupfervitriol im Wasser stecket, so wird das durch das eingelegte Eisen häufig niedergeschlagene Kupfer endlich derb und harte, und zeiget sich von außen rauh, knospig, inwendig, als wenn es von einander gleichlaufenden Fäden zusammengesetzt wäre, und nach deren Richtung lässet es sich auch leichte spalten, übrigens ist es geschmeidig. Alsdenn heißet ein solches niedergeschlagenes Kupfer **Cementkupfer**; das Wasser aber, das den kupfrigen Vitriol häufig bey sich führet, **Cementwasser**. Daher ist auch die Gewohnheit gekommen, daß man alles vitriolische Wasser Kupferwasser nennet; ob gleich der Eisenvitriol darinne den größten Theil, der Kupfervitriol aber den kleinsten ausmachet. Es

scheinet auch, daß die Alten aus der Ursache dem Vitriol den allgemeinen Namen Chalcant gegeben haben, weil fast in allen etwas Kupfer zu seyn pfleget, welches sie leichter entdecket haben, als das Eisen.

§. 473. Man findet auch reinen Vitriol hier und dar in den Gruben, in verschiedenen festen Gestalten. Bisweilen ist er wie zusammen getropfte Zapfen zusammen gewachsen, und heißet alsdenn Tropfvitriol, dieser hat eine grüne Farbe, welche mit einer mehr oder weniger blauen, die das Daseyn des Kupfers anzeiget, vermischt ist, er ist derb, und zeiget weder von außen, noch inwendig diejenige Gestalt, welche er bekommt, wenn man ihn nach der Kunst crystallisiret.

Man findet auch weißen Vitriol in den Gruben, und man macht einen durch die Kunst zu Goßlar aus einem kießigten Bleyerze, welches durch langwieriges Rösten vorbereitet wird, der dem gewachsenen gleich kömmt; löset man ihn im Wasser auf, und dicket ihn durch Abdunsten wieder ein, so behält er seine weiße Farbe, und wird, so viel mir wissend ist, sonst nirgend gemacht. Kupfer und Eisen geben ihre Gegenwart darinne gar leicht zu erkennen; denn stecket man in seine Solution ein sauberes Eisenblech hinein, so wird es in kurzem mit einer dünnen Rinde von niedergeschlagenem Kupfer überzogen. Das Eisen zeiget sich durch den Rost, womit der weiße in die freye Luft gelegte Vitriol in kurzem anläuft; es setzet sich auch in seiner Solution, wenn sie eine Zeitlang digerirt wird, wie aus dem gemeinen Vitriol eine Ocker, die, wenn man sie sammlet, und mit einem beygemischten brennlichen Wesen röstet, von dem Magnet gezogen wird, und mit einem zugesetzten gehörigen Flusse zu einem Eisenkönig geschmolzen werden kann. Wenn man aber durch wiederholtes Auflösen und Abdunsten, diese beyden Metalle geschieden hat, so giebt das Uebrige eben einen solchen weißen Vitriol, wie der vorige war, nur daß er reiner ist, in welchem sich weder Kupfer noch Eisen mehr sehen lässet; daher sind so wohl

Das

das Eisen als das Kupfer für zufällige, keinesweges aber für seine wesentlichen Theile zu achten. Deswegen hat ihn, so viel mir wissend ist, bisher niemand so gut nachmachen können, daß man solchen von dem Goßlarischen nicht leichte hätte unterscheiden sollen. Es sind nehmlich alle der Meynung gewesen, daß derselbe entweder aus Eisen oder Kupfer, oder aus beyden zugleich bestehe. Dieser weiße Vitriol scheinet dasjenige Salz zu seyn, von welchem Erker gedenket, daß er es aus geröstetem Bleyerz gemacht habe. Von diesem Objekte wird man im 2 Theile im Proceß vom Vitriol mehr finden.

Ueber dieses kommen in den Gruben, ja selbst auf der Oberfläche der Erden, verschiedene vitriolische Herfürsprossungen und Ausschläge vor, die bald dichte, bald wolligt, weiß, grün, blaulig sind, denen man unendlich viel Namen gegeben hat, welche man von den verschiedenen aus einer ohngefähren Beymischung fremder Sachen entstandenen Gestalten oder Farben hergenommen, die deswegen billig nicht zu achten sind.

§. 474. **Atramentsteine** sind mineralische Gewächse, in welchen schon vollkommener Vitriol (§. 470.) stecket, der aber bisweilen mit vielen andern Erden und Mineralien vermenget ist. Daher wiederum leicht zu ersehen ist, daß diese Steine in Ansehung ihrer Schwere, Härte, Farbe u.a.m. eine unendliche und nicht gewiß zu bestimmende Verschiedenheit haben. Ja man erkennet hieraus, daß verschiedene Namen, die von solchem zufälligen Unterschiede hergeleitet sind; ganz und gar keinen Nutzen haben; denn wenn man die Vitriole aus denselbigen, es mögen seyn was es für welche nur wollen, ausgezogen und gereiniget hat, so kommen sie mit dem (§. 470.) gedachten gänzlich überein. Vornehmlich zählet man wegen der Verschiedenheit der Farben vier Arten von diesen Steinen: nehmlich den schwarzen, grauen, gelben, rothen Atramentstein. Unter diesen thut sich der gelbe mit seiner sehr schönen, aber sehr vergänglichen Farbe, mit den eingespreng-

ten glänzenden Stückgen, mit seinem weichen Bestandwesen, und der Menge des Vitriols am meisten hervor. Diese Stufen kann man nicht gleich bey dem ersten Anschauen allzuwohl erkennen, ja sie sehen nicht selten wie andere metallische Erze aus, und führen in der That bisweilen angewachsene Stückgen von verschiedenen Erzen bey sich. Da aber schon vollkommener Vitriol in selbigen befindlich ist, so macht der vitriolische Geschmack bey allen denselbigen ein untrügliches Kennzeichen aus; so daß sie sich so gleich, wenn man sie nur mit den vorderen Lefzen kostet, zu erkennen geben. (§. 470.).

§. 475. Hier muß man auch der schwefelichen Eisen- und Kupferkieße (§. 359. 397. 415,) gedenken. Diese haben wirklich alle Grundstücke in sich, aus welchen der Vitriol entstehen kann (§. 470.) nehmlich Kupfer, Eisen und das Schwefelsaure, denn einige in die freye Luft gelegte Eisenkieße zerfallen, von sich selbst, und werden zum Theil zu Vitriol; dergleichen sind die reinen, bloßschwefligen Eisenkieße (§. 359.); die Kupferkieße aber gehören nicht wohl hieher, die arsenikalischen ganz und gar nicht (§. 415. 366.). Einige aber muß man vorher rösten, und einige Wochen oder Monate in freye Luft legen, wenn Vitriol daraus werden soll: von der Art sind die Eisenkieße, Kupferkieße und diejenigen, nelche nebst dem Schwefel einen merklichen Antheil vom Arsenik haben; wie solches der berühmte Henkel bemerket. Man muß aber doch von dieser Sache noch mehr Versuche anstellen: denn man findet einige Eisenkieße, welche, wenn man sie in die freye Luft leget, von freyen Stücken nicht zu Vitriol werden wollen; ob sie gleich weder vom Kupfer noch vom Arsenik mehr halten, als andere, die innerhalb wenig Tagen vitriolisch werden.

§. 476. Es wird auch aus dem meisten Galmey, nachdem er vorher geröstet worden, ein Vitriol, ob er gleich weder kießigt gewesen ist, noch auch eine so große Menge des Sauren, als zur Zeugung des daraus dargestellten

Vitriols

Vitriols erfordert wird, durch einen einigen gemachten Versuch erwiesen werden kann.

Anmerkung. Derjenige, dem beliebig ist, die dunkeln Namen Sory, Misy, Chalcitis, Melanteria u. a. m. zu untersuchen, um zu wissen, was selbige bey den Alten bedeutet haben, wird vielleicht hier einen Ort finden, wo sie hingehören.

Vom Alaun, und den Mineralien, aus welchen er gemacht wird.

§. 477. Alaun ○, ist ein Salz von einer weißen oder dünnröthlichen Farbe, es hat einen süßen verstopfenden (stiptischen) Geschmack, wenn es im Wasser aufgelöset, gehörig eingekocht und kalt geworden ist, so macht es halbdurchsichtige, achteckigte Crystallen, welche im Feuer erstlich schmelzen, aufwallen, schäumen, und ein häufiges wässeriges Wesen (Phlegma) von sich stoßen, hernach zu einer leichten, schwammigen, sehr weißen Materie werden, endlich aber bey mehr verstärktem Feuer eben einen solchen sauren Geist, als wie der Vitriol (§. 470.), oder angezündeter Schwefel (§. 355.) geben, davon man aber, wenn man ihn durch die Destillation sammlet, wenig erhält. Das Ueberbleibsel lässet sich, wie vorher, im Wasser auflösen, und bekömmt nach dem Einkochen fast in eben der Menge die vorige Gestalt des Alauns. Er hat eine leichte, weiße oder röthliche Erde in sich, welche zwar, nachdem sie durch ein Alkali niedergeschlagen, und wohl abgesüßet worden, nach der äußerlichen Gestalt mit der Mergelerde überein zukommen scheinet; doch aber, wenn man ihre natürliche Beschaffenheit genauer betrachtet, in verschiedenen Eigenschaften abgehet.

Doch hat nicht ein jeder Alaun, die nur gedachten Kennzeichen ausgenommen, gänzlich einerley Eigenschaften; sintemal auch seine Verfertigung, in Ansehung der Zusätze, ja auch die Mineralien selbst, woraus er gemacht wird, unterschieden sind: wie ich es itzo und in dem folgenden

Theile ausführlicher erklären werde. Daher muß man auch bey Chimischen Arbeiten nicht aus der Acht lassen, daß es verschiedene Arten davon gebe, weil die Versuche darnach auch anders ausfallen.

§. 478. Man macht aber den Alaun (§. 477.) entweder aus einem erdharzigen, schwarzen, glänzenden, blättrigen Mineral, welches daher der Steinkohle (§. 362.) sehr ähnlich, aber leichter, bisweilen zaserigt ist, und wie Holz aussiehet; oder aus einer weichen, erdharzigen Erde. Diese Erde ist brennlich, und wird, wenn sie über einem Haufen lieget, von sich selbst warm, entzündet sich auch, und giebt unterdessen einen erdharzigen, übelstinkenden, bisweilen schweflichten Gestank von sich, die überbliebene Erde ist schwammig, und wenig schmackhaft. Wenn sie sich aber nicht entzündet, sondern nur warm wird und zerfällt, so giebt sie alsdenn weit mehr Alaun; derohalben muß man durch aufgegossenes Wasser und Auseinanderbreitung der aufgehäuften Erde, deren Entzündung verhüten; denn wenn diese geschiehet, so wird die Erde arm.

§. 479. Einige Mineralien aber, aus welchen man Alaun bekömmt, sind nicht erdharzig, und also nicht brennlich; unter diese gehören einige leimige, schiefrige Haufwerke, wie auch der Galmey. (§. 465.) Mit diesem letztern aber muß man anders, als mit den erstern (§. 478.) erdharzigen Arten verfahren, man muß ihn nehmlich vorher im mäßigen offenen Feuer rösten, wenn er Alaun geben soll.

§. 480. Es geschiehet sehr ofte, daß man aus dem Kieße, wenn man ihn zur Vitriolzeugung zurichtet (§. 475), zugleich nebst dem Vitriole, eine merkliche Menge Alaun erhält, welches man gemeiniglich bey den Atramentsteinen (§. 474.) wahrnehmen kann, als welche durch darauf gegossenes Wasser oft zugleich Vitriol und auch Alaun geben; ob solches gleich nicht allen gemein ist. So verursacht auch der in der Erde, woraus der Alaun gemacht wird, eingemischte Kieß, daß das darauf

gegossene

gegossene Wasser zugleich mit dem Alaun auch den Vitriol auszieht.

§. 481. Wenn man frische, reine, nicht kießige, alaunhafte Mineralien (§. 478.) Chimisch untersucht, so bekömmt man wenig, oder nichts, von einem Alaunsauren; und wenn man ja etwas erhält, so ist es zum wenigsten nicht so viel, daß es mit der Menge des Alauns übereinkäme, den man daraus bekömmt, wenn sie eine Zeitlang in die Luft gelegt, oder auf eine andere Art zubereitet worden sind. Man kann auch in diesen Mineralien diejenige überbleibende Erde nicht darstellen, die nach dem Ausbrennen des Alauns (§. 477.) übrig ist. Es scheinet aber, daß der rohe Galmey (§. 465. 479.), wenn er eben auch rein, nicht kießig, noch mit Bleyglanz vollgestopft ist, diese Grundstücke viel weniger in sich enthalte. Denn es giebt in diesem Steine weder eine metallische, noch unmetallische Erde, die dem Todtenkopfe von dem Alaun (§. 477.) gleich wäre. Wenn man aber glaubt, daß das Saure in demselben schon wirklich da sey, so kann man nicht begreifen, wie es so sehr verborgen darinnen stecken sollte. Ob nun das Alaunsaure durch die Luft herzugeführet werde, und sich solchergestalt in die Mutter des Alauns anlege, nach der Meynung des berühmten F. Hofmanns (*); oder aber, ob vermittelst der Luft, oder des Feuers, oder beyder zugleich, eine neue Zeugung beyder Grundstücken des Alauns, nehmlich des erdigten und salzigsauren (§. 477.), vorgehe, wie der berühmte Henkel dafür hält (**), solches überlasse ich eines jeden Beurtheilung und Erfahrung. Da man aber, ehe einem die Arbeiten bekannt sind, kaum einen rechten Begriff von dieser Sache bekommen kann; so wird es, wenn wir zur Ausübung gekommen sind, Gelegenheit geben, hiervon ausführlicher zu handeln.

Vom

(*) Obs. Physico-Chemic. Lib. III. Observ. VIII. p. 275.
(**) Kießhistorie p. 675.

Vom Kochsalze, und den Arten, selbiges zu bekommen.

§. 482. Gewachsenes, ganz reines Kochsalz (§. 31.) wird in den meisten Ländern aus den Gruben in einer festen Gestalt gegraben, und Steinsalz (Sal gemmæ) genennet. Es ist weiß, halbdurchsichtig, und am allerreinsten; es unterscheidet sich von den großen, derben, dem Ansehen nach gleichartigen Crystallen des andern Kochsalzes, welche durch Kunst aus vielen kleinen zusammengehäufet, und größer dargestellet worden sind. In der Luft verhält es sich viel beständiger, als das gemeine; denn es ziehet nicht so geschwinde, als das gemeine, die Feuchtigkeit an sich. Man findet aber solche reine Stücken vom Steinsalze nicht allzuhäufig; sondern es ist bisweilen, wie man leicht vorhersehen kann, mit eingeflochtenen Erden und andern zusammengesetzten Mineralien verunreiniget. Wenn viel solche fremde Sachen dabey sind, so befreyet man es davon, wenn man es im Wasser auflöset, ruhig stehen läßt, und durchseihet, und endlich bringet man das Salz durch Abdunsten des Salzwassers wieder in seine feste Gestalt. Alsdenn aber heißet es nicht mehr Steinsalz (Sal gemmæ), sondern Bergsalz (Sal fossile.)

§. 483. Das ganze Weltmeer und verschiedene mittelländische Meere sind voll Kochsalzes; doch enthalten nicht alle Wasser gleichviel davon in sich. Einige haben in einem Pfunde Wasser über zwey Loth aufgelöstes Salz; andere kaum ein Loth, und noch weniger. Vornehmlich sind die Meere bey und unter dem hitzigen Erdstriche (Zona torrida) mit mehrerem Salze angefüllet, als die nach Mitternacht zu liegenden Eißmeere. Das Salz, welches man daraus entweder durch bloßes Abdunsten an der Sonne, oder trockenen Luft, oder durch Einkochen bey dem Küchenfeuer erhält, heißet Meersalz.

§. 484. Endlich führen viele Brunnenwasser Kochsalz bey sich, woraus man das Salz auf eben die Art, wie

(§. 483.) gemeldet worden, bekömmt, und solches nennet man Brunnensalz.

§. 485. Diese drey Arten des Kochsalzes (§. 482. bis 484.) sind von einander nicht unterschieden, außer 1) in Ansehung des Ortes, wo sie gefunden werden, woher auch ein jegliches seinen besondern Namen bekommen hat. 2) An der Reinigkeit: denn die beygemischten fremden Sachen machen die Farbe und das äußerliche Ansehen des Salzes unscheinbar; daher kömmt es auch, daß einige Salzwasser ihr Salz leicht und ohne Zusatz, durch bloßes Abdunsten, von sich geben, einige sehr schwerlich, oder ganz und gar nicht, außer wenn man solche Sachen zusetzet, die alles, was das Anschießen (die Crystallisation) hindert, wegschaffen können. Da unterdessen diese fremden Sachen dem Kochsalze nicht wesentlich, sondern bloß zufällig sind; so machen sie keinesweges einen wahren Unterschied aus: denn das Kochsalz, es sey auch was für eines es wolle, wenn es nur gehörig gereiniget worden ist, erweiset sich bey aller Untersuchung ganz einerley. Hiervon verdienen nachgelesen zu werden *F. Hofm.* Obs. Physic. Chemic. Lib. II. Obs. XVI. *G. Agric.* de Re metallica Lib. XI. *P. Snellius* de Sale communi, und andere mehr.

§. 486. Der Salmiack kann auch als eine halbflüchtige Art des Kochsalzes hieher gerechnet werden. Man giebt vor, daß man solches gewachsene, gegrabene Salz bey den feuerspeyenden Bergen, wie auch an sandigten, sehr trockenen, heißen Orten, bey und unter dem heißen Erdstriche finde; daß es auch in Persien aus den Klüften der Felsen ausdampfe. Aller kaufbare gemeine Salmiack aber ist gemacht, und wird aus solchen Körpern hervorgebracht, die ein Kochsalz, oder dessen Säure, oder ein flüchtiges alkalisches Salz, entweder wirklich (actu), oder dem Vermögen nach (potentia), in sich enthalten; als welches die beyden Grundstücken sind, woraus ein jeglicher Salmiack bestehet, und in welche er durch Kunst zerleget werden kann. Daher geben solchen der Urin von den Thieren, vornehmlich

lich von denenjenigen, die Kochsalz genießen, der Ruß von verschiedenen brennlichen Körpern u. a. m. Derjenige, der aus Egypten zu uns gebracht wird, ist am gangbarsten, und man sagt, daß selbiger entweder allein aus Ruß vom Viehmiste, oder aus solchem Ruß, der mit gemeinem Salze, oder Urin von Thieren vermischt worden, verfertiget werde. Besiehe Acta Parisina, & *Boerhave* Elem. Chem. Tom. II. Proc. CII. Derjenige, der aus Ostindien nicht in Kuchen, die auf der einen Seite platt, auf der andern erhaben sind, sondern kegelförmig, als Zuckerhüte zu uns gebracht wird, ist seltener, und man weiß nicht, wie er gemacht wird. Es ist genug, daß man gewiß weiß, daß ein jeder wahrer Salmiack sich in beyde nur gedachte Grundstücken zerlegen, und aus denselben wieder zusammensetzen läßt, daß er allem gewachsenen, oder durch Kunst gemachten, in allen Eigenschaften vollkommen ähnlich ist.

Vom Borax, und seinem Ursprunge.

§. 487. Wir haben schon (§. 153.) vom Borax, als einem Auflösungsmittel, gehandelt. Man nennet ihn auch mit einem andern; aber nicht so gebräuchlichen Namen, **Chrysocolla**; ob er gleich unterdessen diesen Namen mit mehrerem Rechte führet, als die grüne Kupferocker (§. 410.), welche eben so genennet wird, und doch ganz und gar von dem Borax unterschieden ist, also auch keinesweges mit diesem vermenget werden darf. Es scheinet aber der gemeine kaufbare Borax, den man rafinirten nennet, einigermaßen verfälscht zu seyn. Zum wenigsten ist derjenige, der roher oder fetter Borax genennet, und aus den Morgenländern, vornehmlich aus Ostindien, zu uns gebracht wird, sehr von dem rafinirten unterschieden. Was sie aber für Zusätze zu seiner Rafinirung (Reinigung), oder vielmehr Verfälschung gebrauchen, solches ist noch nicht öffentlich kund: denn sie halten diese Kunst als ein Geheimniß, und die Boraxrafinirer lassen nicht leicht jemand in ihre Arbeitstätte, die vornehmlich zu Amsterdam und Venedig sind.

§. 488.

§. 488. An dem rohen Borax (§. 487.) beobachtet man eine genugsam beständige Gestalt: denn er hat gleichsam salpeterartige, sechseckichte, prismatische Crystallen, die an beyden Enden abgekürzet, ziemlich dicke, doch nicht so lang und so ordentlich, als des Salpeters seine, auch nicht so angehäufet sind, als wie bey einigen Salzen zu geschehen pfleget; sondern sie sind einfacher, einzeln, mit einer blauliggelbigen, oder gelben Farbe angelaufen, ziemlich harte, schwer, sie lassen sich sehr schwerlich im Wasser auflösen, erstlich haben sie einen süßlichen, hernach einen alkalischen Geschmack, im Feuer fließen sie leichte, und blähen sich nicht in einem so großen Schaum auf, als der sogenannte rafinirte.

§. 489. Unterdessen hat man noch nichts gewisses erfahren, auf was für Art man den Borax zuerst erhalte: ob er so, wie er nur (§. 488.) beschrieben worden, in einer Erde natürlich gewachsen gefunden werde; oder aber ob er, wie der Salpeter, aus einer gewissen Mutter ausgespühlet, und hernach durch die Crystallisation in die gedachte Gestalt gebracht werde: welches letztere wahrscheinlicher, als das erste zu seyn scheinet.

Vom Salpeter, seiner Mutter und Zeugung.

§. 490. Der Salpeter (§ 32.) wird in der Oberfläche der Erden erzeuget; er bricht niemals in den Gruben; denn wenn man nur über einen Fuß tief in die Oberfläche der Erden hineingräbt, so merket man kaum, daß die Mutter noch mit Salpeter angeschwängert sey; man findet ihn also auch niemals tiefer, außer wenn er durch Wasser aus seiner Mutter abgespühlet, und also mit diesem weiter fortgeführet worden ist; welches sich doch nur in dem Falle zuträgt, wenn der darunter liegende Boden klüftig, oder steiniglöcherichter ist, weil das Wasser selbst sonst schwerlich über zwey Fuß tief in die meisten Erden hineindringen kann.

§. 491. Die Mutter des Salpeters sind Erden, vornehmlich kalkigte, leimigte, thonigte, und diejenige Erde, die aus denen durch die Abwechselungen der Luft zerstörten Pflanzen und Thieren allezeit entstehet. Wenn man mit diesen, Asche von verbrannten Pflanzen, vornehmlich von denenjenigen, aus welchen durch das Feuer viel alkalisches feuerbeständiges Salz gezeuget wird, vermischet; aus dieser Asche aber darf ihr Salz nicht gänzlich durch das Auslaugen ausgezogen seyn, hernach auch alle verfaulende oder verfaulte, zugleich fettigte und ölichte Theile von Thieren und Pflanzen hinzuthut; so wird die Zeugung des Salpeters in der gemeldeten Mutter geschehen: denn in einer Erde, die ganz und gar kein fettiges brennliches Wesen hat, entstehet niemals Salpeter; nur muß man sich hüten, daß man nicht den kalkigten Ausschlag und Sinter, den man an den Brücken und Mauern findet, unvorsichtiger Weise für Salpeter halte; man findet auch in den Mauern, die vom bloßem Leimen, Thon, oder Kalk und Asche aufgeführet sind, keinen Salpeter, wo nicht Stroh und Reißholz darzwischen und drüber gelegt sind.

§. 492. Es ist auch nicht viel daran gelegen, an welchem Orte nur gemeldete (§. 491.) Mutter des Salpeters hingelegt worden ist: denn man hat bisher keinen einzigen Ort gefunden, der zu der Zeugung des Salpeters nicht geschickt sey; nur muß dasjenige, dessen wir (§. 491.) gedacht, hinzukommen. Doch wird über dieses erfordert, daß die Luft durchstreichen könne: denn daher geschiehet es, daß der Salpeter in thonigten oder leimigten, sehr dichten Erden nicht so gut gezeuget wird, als in lockern, oder, wenn die vorhergehenden mit leichten und lockern versetzet sind. Hernach muß auch die Luft, in Ansehung der Feuchtigkeit und Trockenheit, gemäßiget seyn; denn die allzufeuchte Luft spühlet den empfangenen Salpeter wieder ab; wenn aber ganz und gar keine verdünnende Feuchtigkeit vorhanden ist, so können die salzigen Materien kaum in einander wirken. Unterdessen ist gewiß, daß die Hitze und Kälte,

wo

wo sie nicht beyde sehr groß sind, hierbey wenig nutzen oder schaden können. Doch muß man die heißen, beständig darauf fallenden Sonnenstrahlen abhalten.

Zusatz. Aus nur gemeldetem (§. 490. bis 492.) erhellet, daß in allen Ländern Salpeter erzeuget werden könne; ferner, welche Orte mehr oder weniger geschickt sind, Salpeterhütten daselbst aufzubauen. Also entstehet in den unreinen, unterirdischen Kellern, in welchen die Luft mäßig durchstreichen kann, der häufigste und beste Salpeter: denn es ist klar, daß eine gemäßigte Luft, in Ansehung der Kälte und Hitze, Feuchtigkeit und Trockenheit, sich zur Zeugung des Salpeters am besten schicke; daß daher die Luft entweder als ein Werkzeug, oder als die Materie, die Zeugung des Salpeters verursache, oder zum wenigsten diese Ursache in und mit sich führe. Denn wenn man der Luft den Zugang verwehret, so verhindert man die Zeugung des Salpeters. Ja es ist eben auch bekannt, warum derjenige Wind den Salpeterhütten in diesen Ländern so verträglich sey, welcher vom Morgen und Mitternacht, und von den Mittelgegenden, die zwischen diesen beyden sind, wehet, und vornehmlich zu den Herbst- und Frühlingszeiten; da hingegen der Abend- und Mittagswind unfruchtbar ist. Man beobachtet nehmlich, daß der Nord- und Ostwind im Herbst und Frühlinge, hauptsächlich bey der Nacht, weder allzutrocken, noch allzufeuchte sey, daß sie aber im Winter und Sommer, da sie allzutrocken sind, alles dürre machen. Aber die stürmischen und Regen mit sich bringenden Mittags- und Abendwinde sind schädlich; ob diese aber bloß durch Abwaschung der salpetrigen Materie schaden, oder aber, ob sie, wenn gleich diese Abwaschuug verwehret wird, über dieses auf eine andere Art Schaden verursachen, solches verdienet zwar sehr untersucht zu werden, bis anhero aber ist es noch nicht durch genugsame genaue Versuche entdecket worden.

Zusatz. Je breiter also die Oberfläche, auf welche die Luft trifft, von der Erde gemacht worden, in welcher die

Zeugung des Salpeters geschehen soll, desto mehr und geschwinder erhält man dessen Zeugung: und im Gegentheile, je dicker sie aufgehäufet ist, desto langsamer gehet sie von statten, und desto weniger erhält man.

§. 493. Derjenige, dem beliebig wäre, in dieser Sache Versuche anzustellen, könnte sich mit leichter Mühe, und mit weniger Zubehör eine Salpeterhütte aufbauen, wenn er die Materie, woraus der Salpeter gezeuget wird (§. 491.), an einen sich darzu schickenden Ort (§. 492.) hinleget. Wir wollen die Sache mit einem Exempel erläutern. Man suche sich einen Ort aus, durch welchen die Luft durchstreichen kann, es sey was für einer es wolle: am besten aber wird es auf dem Felde oder in einem Garten seyn. Auf den Platz, den man von einer beliebigen Größe genommen, baue man eine Hütte mit einem abhängigen Strohdache, um den darauf fallenden Regen abzuhalten: die Höhe der Hütte muß von dem Estrich an so hoch seyn, daß man unter ihrem Dache bequem gehen kann. In diese Hütte gehet man durch eine Thüre hinein, die man auf- und zumachen kann. Ueber dieses müssen hier und dar in den Wänden Fenster gelassen, und mit Laden versehen werden; daß man die Luft nach Belieben hineinlassen oder abhalten könne. In diese Hütte mache man zur rechten, linken und hintern Seite Behältnisse mit hölzernen, anderthalb Zoll dicken Bretern, oder besser, mit Steinen unterschieden, sie können viereckicht, einige Fuß lang und breit, aber nur einen tief seyn: diese fülle man mit verschiedenen Gemengen von denenjenigen Sachen an, die wir (§. 491.) erwähnet haben. Dergestalt wird man viel Versuche von dieser Sache anstellen können. Man wird aber finden, wenn man Asche, Cement und Erde unter einander vermischet, und mit drauf gegossenem Urin von Thieren ein wenig anfeuchtet, damit ein Behältniß anfüllet, und die ausgetrocknete Materie wiederum mit Urin von Thieren anfeuchtet, und nach einer jeglichen Anfeuchtung mit einer Schaufel wohl unter einander menget, daß der Salpeter in diesem

Unrathe

Unrathe am geschwindesten entstehen werde: denn in einem oder ein paar Monathen wird ein Pfund von solcher Materie, wo nicht die stärkste Kälte einfällt, ohngefähr vier Loth Salpeter geben; es wird aber auch zugleich nicht wenig fremdes Salz demselbigen mit beygemischet seyn. Solchergestalt wird man auch wahrnehmen können, wie die Luft beschaffen seyn muß, wenn der Salpeter am häufigsten wachsen soll, und aus welchen Vermischungen der beste Salpeter entstehe. Wie man aber untersuchen müsse, ob, und wie viel Salpeter in einer Mutter stecke, solches soll bey den Arbeiten in dem andern Theile dieses Buchs angezeiget werden.

§. 494. Außer denen bisher (§. 347. bis 493.) erklärten Erzen und zusammengesetzten Mineralien, giebt es auch noch einige, deren natürliche Beschaffenheit und Grundstücke man noch nicht genugsam erkannt hat, daß man sie daher nicht sicher unter eine bestimmte Classe setzen kann. Daran aber darf man nicht wohl zweifeln, daß sie keinesweges unter die Classen derjenigen, welche kostbare Metalle geben, gehören. Denn die Schmelzer und Probierer pflegen bey allen Proben, die sie mit unbekannten Mineralien anstellen, fast nur darauf zu sehen, ob aus selbigen Gold, Silber, Kupfer u. a. m. mit Vortheil auszubringen sey, und wenn sie solches nicht erhalten, so gehen sie gemeiniglich mit ihren Untersuchungen nicht weiter. Daher kömmt es, daß kaum ein einziges Mineral bisher gefunden worden ist, das nicht zu dem Ende scharf untersucht worden wäre. Man hat auch selbst unter denenjenigen zusammengesetzten Mineralien, die schon einer gewissen Classe zugeeignet sind, viele, die nur zum Theil, keinesweges aber nach ihrem ganzen Bestandwesen bekannt sind, dergleichen sind z. E. der gewachsene Braunstein (§. 394), der Magnet (§. 403.), das Eisenerz (§. 396.), das grüne und weiße Bleyerz (§. 424. 425.), das Hornerz (§. 437.), und noch viel andere Erze und Mineralien, als deren übrigen Grundstücke, außer demjenigen Theile, der zu Metall

wird, noch nicht entdecket worden sind. Aus dieser Ursache ist den Alten das Eisen, welches gemeiniglich den meisten Theil des Kießes ausmacht, lange Zeit verborgen geblieben; als welche nur auf das in selbigem eingehüllte Kupfer gesehen haben: daher fast alle Namen, womit die meisten den Kieß belegt haben, vom Kupfer hergeleitet sind; bis einige von den neuern, vornehmlich der scharfsinnige Henkel, eine vollständige Zerlegung der Kieße herausgegeben haben.

* *

Fünftes Capitel.

Von denen zur Probierkunst gehörigen Arbeiten.

§. 495.

Diejenigen Verrichtungen werden von den Chimisten Arbeiten (Operationes) genennet, durch welche, vermittelst der Instrumente (II. und III. Cap.), die man nach den Gesetzen der Kunst gebrauchet, die Objecte dergestalt verändert werden, wie es die Kunst vorschreibet.

§. 496. Alle diese Veränderungen (§. 495.) aber geschehen durch die Absonderung (die Scheidung), und Zusammensetzung; daß also alles, was ein Chimiste verrichtet, überhaupt gar leicht zu diesen beyden Classen gerechnet, und in der That nicht eine dritte Art der Veränderung erdacht werden kann, es mögen auch einige sagen, was sie wollen.

§. 497. Eine jegliche erste zur Probierkunst gehörige Arbeit, die nach der Art zu wirken allen gemein ist, kann die Auflösung genennet werden; da die Auflösungsmittel, zu welchen, meiner Meynung nach, die Luft und das Wasser mit Rechte zu zählen sind, indem sie sich zwischen die Theilchen der zu verändernden Körper setzen, eine wahre Auflösung derselben von einander verursachen; so bald aber die

Auflösung vorgehet, so entstehet auch unumgänglich eine Scheidung und Zusammensetzung von den Theilchen des auflösenden und aufgelöseten Körpers. Daher mag ein Chimiste oder Probierer eine Arbeit verrichten, was es fast für eine sey, so sind allezeit die beyden Wirkungen der Scheidung und Zusammensetzung dabey: daß daher niemals weder eine Scheidung ohne eine neue Zusammensetzung, noch eine Zusammensetzung ohne eine Scheidung geschehen kann. Z. E. Werden nicht, indem man die fremden Sachen durch das Verschlacken vom Gold und Silber scheidet, zugleich die Theilchen des Goldes und Silbers in einen Klumpen zusammengeschmolzen, die im vorigen Zustande von einander getrennet waren? Werden nicht auch alsdenn die abgeschiedenen fremden Theile entweder für sich alleine, oder mit einer verschlackenden Sache zu einem Glase oder Schlacke, und also wiederum auf eine neue Art zusammengesetzet? Indem man die flüchtigen Sachen von den feuerbeständigen in verschlossenen Gefäßen durch das Feuer scheidet, so entstehet eine neue Zusammensetzung, oder, wenn man lieber will, eine Anhäufung der flüchtigen Dinge unter einander; eben so werden auch die übrigen feuerbeständigen Theilchen zusammengehäufet. Es wird daher am besten seyn, bey einer jeglichen Arbeit auf beyde Wirkungen jederzeit acht zu haben; weil diejenige, auf welche vornehmlich der Endzweck gerichtet ist, ohne die andere nicht statt findet. Denn die eine ist die Ursache, oder das Mittel zur andern.

§. 498. Da man in der Probierkunst mit einer kurzgefaßten Scheidung der mineralischen, vornehmlich der metallischen Körper, beschäfftiget ist, das ist, da man zum Endzweck hat, deren verschiedene Theile von einander zu scheiden (§. 1.) um eines jeden Menge und Beschaffenheit zu wissen; so erhellet, daß man am meisten hier diejenige Wirkung der Arbeiten eigentlich und zuerst zu betrachten habe, welche in der Scheidung nur gemeldeter Körper be-

stehet, und daß die übrige, die sich aus den Arbeiten ergiebt, nur eine Nebenwirkung, oder vielmehr eine helfende sey.

§. 499. Es giebt aber kaum eine einzige Chimische Arbeit, die man nicht bisweilen in der Probierkunst zu verrichten nöthig hat. Im Gegentheil sind viele, die sich die Probierkunst nur alleine zueignet. Wir wollen also diejenigen, welche nur eigentlich hieher gehören, oder doch, wenn sie auch aus der allgemeinen Chimie hergeholet sind, von den Probierern sehr oft gebrauchet werden, hier anitzt in einem Entwurfe überhaupt darstellen, bald darauf werden wir von einer jeden, in Ansehung der hauptsächlichsten Unterschiede, der ausgebrachten Sachen, und Ursache des Verfahrens, kurze Beschreibungen beyfügen, daß also ein Anfänger durch einen leichten Weg zur Ausübung geleitet werde, woselbst wir dasjenige, was bey einer jeglichen Arbeit ins besondere zu beobachten ist, ausführlich mitzutheilen uns bemühen werden.

§. 500. Es zeiget sich aber keine geringe Schwierigkeit bey der Verfertigung eines ordentlichen Aufsatzes von den Arbeiten, die Ursache davon ist diese: daß die Chimisten diejenigen Wörter, wodurch die besondern Wirkungen der Chimischen Verrichtungen in die Körper angedeutet werden, in die Zahl der Arbeiten angenommen haben. Weil also durch einerley Arbeit in verschiedenen Körpern sehr unterschiedene Wirkungen hervorgebracht werden; so kann es nicht anders kommen, als daß die Wirkung von einerley Arbeit unter verschiedenen Namen zu verschiedenen Classen gerechnet wird: und da über dieses oft einerley Wirkung durch verschiedene Arten zu arbeiten, nach der Verschiedenheit der Auflösungsmittel, und nach der verschiedenen Art dieselbe zu gebrauchen erhalten werden kann; so folget, daß verschiedene Arbeiten unter einem Worte vorkommen, welche, in Ansehung anderer, von dieser verschiedenen Wirkung wieder in unterschiedene Classen genommen werden. Es rich-

ten

ten auch diejenigen nichts aus, welche aus diesem von der Wirkung hergenommenen Grunde die Arbeiten in scheidende und zusammensetzende einzutheilen suchen; weil einerley Wirkung bey einerley Subjecte, wenn man sie nach der Wirkung verschiedentlich betrachtet, zu beyden Classen zu zählen seyn wird. (§. 497.) Da endlich eine solche Wirkung in einigen Subjecten selten durch eine einzige Arbeit erhalten wird, sondern oft mehrere erfordert; daher ist es geschehen, daß viele ganz und gar unterschiedene Arbeiten zusammengenommen sind, und wegen der Uebereinstimmung der Wirkungen unter dem Titel einer einfachen vorkommen. Es kommt auch noch dieses hinzu, daß man bloße mechanische Arbeiten, die zu desto leichterm Erfolg der Sache zu Hülfe zu nehmen sind, zu den Chimischen Arbeiten hinzugesetzet hat. Da sie also keinen gewissen und gehörigen Grund gehabt, so haben sie von den Chimischen Arbeiten verwirrte Schemata zusammengestoppelt. Dieserwegen wird es nöthig seyn, einen festen Grund anzunehmen, auf welchen der Entwurf von den Arbeiten gebauet werden soll; dieser soll die Art und Weise seyn, womit die wirkenden Werkzeuge ihre Wirkung verrichten; welche wir in so weit betrachten wollen, als sie sich klar und deutlich begreifen lässet. Zu den Erklärungen von einigen Arbeiten werden wir mit wenig Worten, und nur überhaupt, die vornehmsten und gemeinsten Veränderungen beyfügen, und über dieses des nothwendigsten Geräthes gedenken, als welches bey den meisten Arbeiten viel beyträgt, einen bessern Begriff davon zu bekommen.

Diese Erinnerungen mögen genug seyn; denn was überhaupt zu den Arbeiten gehöret, muß man in denjenigen Büchern suchen, welche die Anfangsgründe der Chimie überhaupt vortragen: obgleich kaum ein einziger Autor hiervon deutlich genug gehandelt hat.

Es geschiehet aber die zur Probierkunst gehörige Arbeit entweder

- Durch die Art und Weise eines dichten flüßigen Wesens. Hieher sind zu rechnen
  - Das Schmelzen.
    - Wenn dieses nur zum Theil geschiehet, so heißt es die Seigerung, die trockene Scheidung.
  - Die Amalgamirung.
  - Die nasse Auflösung.
    - Wenn diese nur zum Theil geschiehet, so nennet man sie die Ausziehung: hieher gehören das Absüßen, die Scheidung durch die Quart, das Fällen.

oder

- Durch die Art und Weise eines ausgedehnten flüßigen Wesens, oder der Dünste, oder des Rauchs: daher entstehet
  - Das Rösten, und die eigentlich sogenannte Calcinirung.
  - die Abdünstung.
  - die Sublimirung.
  - die Destillirung.
  - die Beräucherung, u. die Bedämpfung.
    - eine Art davon ist die Cementirung.

§. 501. Wenn der Zusammenhang eines festen Körpers, durch die Gewalt des Feuers oder der Auflösungsmittel (§. 185. u. folg.) worzu auch das Glas des Bleyes, des Spießglases u. a. m. gehören, dergestalt verringert wird, daß er flüßig wird, alsdenn heißet er geschmolzen, die Verrichtung selbst aber, wodurch dieses geschiehet, das Schmelzen oder der Fluß, welche unter den eigentlichen zur Probierkunst gehörigen Arbeiten öfterer als andere vorkömmt.

§. 502. Es können aber alle bisher in der Welt bekannte feuerbeständige Körper in den Fluß (§. 501.) gebracht werden; doch mit diesem Unterschiede, daß einige für sich allein im Feuer fließen, einige aber nicht, außer mit einer beygesetzten auflösenden Sache, das ist mit einem Flusse (l. c.). Unter den flüchtigen Körpern giebt es auch viele,

die

die sich im Feuer schmelzen lassen, alsdenn aber auch zugleich fortgejaget werden.

§. 503. Wenn ein geschmolzener (§. 501.) Körper, nachdem er kalt geworden, spröde und feuerbeständig wird, sich im Wasser nicht auflösen lässet, und, nachdem er wieder ins Feuer gebracht worden, diese Eigenschaft beständig behält, alsdenn heißet derselbige Glas, und die Arbeit, wodurch er so verändert wird, das Glasmachen.

Zusatz. Es unterscheidet sich also das Glas von den Halbmetallen, und metallischen spröden Gemengen, durch die Feuerbeständigkeit, die jenes besitzet, und beständig behält, diese aber nicht haben. Weil also die meisten Steine mit einer solchen Eigenschaft des Glases begabet sind, so verdienen sie mit Rechte, daß man sie nicht nur glasachtige, sondern auch gewachsenes Glas nenne.

§. 504. Diejenige Glasmachung (§. 503.) aber, die von den Schmelzern zu dem Ende angestellet wird, damit das in einem festen Körper verwickelte Metall durch seine Schwere zu Grunde gehen, und sich absondern könne; oder auch, wenn das Metall selbst in eine Art des Glases verkehret wird, nennet man mit einem Kunstworte die Verschlackung, das Glas aber, das man dergestalt überkömmt, heißt eine Schlacke.

§. 505. Dieser Veränderung (§. 504.) sind auch alle feuerbeständige Körper unterworfen, so daß nicht einmal Gold und Silber gänzlich davon ausgenommen sind; als welche durch Zusätze und den gehörig angewendeten Handgriff in das Gemenge des Glases hineingehen müssen, welches sie für sich alleine nicht thun. Es lassen sich auch selbst einige unter den flüchtigen feuerbeständig machen, und werden hernach mit zugesetzten feuerbeständigmachenden Sachen zu einer Art eines Glases.

Anmerkung. Man nennet auch die salzige Materie eine Schlacke, welche man bekommt, wenn man Metalle und Erze mit salzigen und reducirenden Flüssen (185 bis 192.) schmelzet; doch darf man alsdenn unter dem Worte

Schlacke nicht dieselbe ganze Materie verstehen, sondern nur die zu Glas gemachten Theilgen, die zwischen den Salzstückgen hängen, und von diesen, vermittelst der Auflösung im Wasser und Durchseigung, geschieden werden können.

§. 506. Oft ist es gut, daß die Verschlackung (§. 504.) in einem solchen Gefäße geschehe, welches die Schlacke selbst in sich schlucket, den metallischen Theil aber zusammenhält: alsdenn heißet es das Abtreiben. Zu dieser Arbeit sind besondere Aschengefäße (§. 194. folg. 212. 213. 214.) gewidmet.

§. 507. Es erhellet also von selbst, daß die Schlacke bey dem Abtreiben (§. 506.) sehr verdünnet werden müsse, damit sie durch das Gefäße durchgehen könne. Hierzu aber schicket sich kein Körper besser, als das Bley, welches, da es für sich im Feuer eine solche Zartheit bekömmt, wenn es mit andern Körpern, die auch in eine solche zarte Schlacke verwandelt werden sollen, zusammengeschmolzen wird, dieselbigen auch darzu bringet, es frisset auch zugleich die Aschengefäße nicht aus, wie die übrigen Körper, welche eben eine solche Zartmachung zuwege bringen.

§. 508. Wenn die Erze oder die metallischen Gemenge von der Beschaffenheit sind, daß, indem der eine Theil im Feuer fließet, der andere, welcher strengflüßiger ist, noch feste bleibet; so fließet der erste, der im geringen Feuer geschmolzen ist, durch die Zwischenräumchen des andern heraus, und wird also abgesondert. Diese Art der Scheidung heißt die Seigerung.

§. 509. Um diese Arbeit (§. 508.) zu verrichten, so wird erfordert 1) eine unterschiedene Flüßigkeit der Theile, woraus der Klumpen bestehet. Z. E. Bley fließet mit Kupfer im starken Feuer in einen Klumpen zusammen; in einem schwachen Feuer aber lösen sich beyde einander nicht auf, wenn aber der aus beyden zusammengeschmolzenen entstandene Klumpen hernach in ein gelindes Feuer auf einen abschüßigen Herd gesetzet wird, so fließet alsdenn das Bley

allein,

allein, und das Kupfer, welches brüchig und schwammig geworden ist, bleibt in seiner festen Gestalt zurücke. Doch geschiehet dieses Scheiden nicht so vollkommen, daß nicht ein wenig Bley im Kupfer zurücke bleiben, und etwas Kupfer von dem Bley mit fortgeführet werden sollte; daher ist bey diesem Versuche vonnöthen, daß diese Metalle nicht in einer geringen Verhältniß mit einander vermischt seyn, denn wenn der zwanzigste Theil Bley mit Kupfer vermischt wäre, oder auch umgekehrt, so würde die Seigerung ganz und gar nicht von statten gehen, sondern man müßte sich anderer Mittel bedienen. 2) Daß die verschiedenen zusammengesetzten Körper nicht als Auflösungsmittel fest ineinander hangen: daher hat man bisweilen Zusätze nöthig, die entweder diejenige Kraft aufheben, wodurch die unterschiedenen Theilgen an einander hängen, oder auch bisweilen das auszuseigernde Metall leichtflüßiger, und das andere strengflüßiger machen: denn es können auch nicht die Gemenge von den übrigen Metallen ohne Zusatz also durch die Seigerung geschieden werden, wie ich nur vom Kupfer und Bley gedacht habe. Z. E. wenn Gold, Silber und Kupfer untereinander zusammengeschmolzen sind, so bleiben sie in einem jeglichen Grade des Feuers gleichtheilig mit einander vermischt; um nun das Silber mit dem Golde aus einem solchen Gemenge auszuseigern, so hat man solche Zusätze nöthig, welche den Zusammenhang in einander aufheben. Der Schwefel bringt zwar, wenn er in diesem Falle zugesetzt wird, das Kupfer so weit, daß es das Silber und Gold fallen lässet; wenn aber von diesen beyden nur wenig, wie es gemeiniglich zu geschehen pflegt, in einer großen Menge Kupfer eingemischet ist, so kann man sie nicht einmal dergestalt von einander scheiden; vornehmlich hängt das Gold mit dem Kupfer fester zusammen, als das Silber, außerdem findet auch hier dasjenige statt, was ich bey der Seigerung des Kupfers und Bleyes gesagt habe. Derohalben muß man alsdenn viel Bley zusetzen, damit durch dasselbige das Silber und Gold in einem schwachen

Grade

Grade des Feuers aufgelöset, und dergestalt wirklich aus dem Kupfer ausgewaschen werde.

In dem Falle aber, wo wenig vom festen Körper übrig bleibet, und dieser wegen seiner Leichtigkeit auf dem geschmolzenen Theile schwimmet; so muß man die Abschäumung zu Hülfe nehmen, wodurch der feste Körper gänzlich geschieden wird.

§. 510. Wenn ein Theil eines zusammengesetzten im Feuer fließenden Körpers von dem übrigen Theile dergestalt geschieden wird, daß sich der eine Theil zu Boden setzet, der andere aber oben auf schwimmet, so heißet diese Arbeit überhaupt die trockene Scheidung: der untere schwerere Theil aber wird der König, (ein Kuchen) genennet.

§. 511. Diese Arbeit (§. 510.) bedarf fast jederzeit eines solchen Zusatzes, welche den gegenseitigen Zusammenhang unter denen zu scheidenden Theilen, das ist, die auflösende Kraft, vermöge deren einer den andern aufgelöset hält; aufhebet, wie schon im vorhergehenden gemeldet worden. Z. E. der reguliniſche Theil des Spießglases (§. 19.) und der mineraliſche Schwefel (§. 164.) lösen sich einander auf, und stellen das rohe Spießglas (§. 455.) dar, und können auch nicht durch bloßes Feuer, ohne Zerstörung des reguliniſchen Theils, wieder von einander geschieden werden: wenn aber Eisen, Kupfer, Silber u. a. m. zugesetzet wird, als welche von dem Schwefel begieriger durchdrungen werden (§. 173. 3ter Zusatz,) und also die Gestalt eines Erzes erlangen (§. 375.); so wird alsdenn der Spießglaskönig vom Schwefel befreyet, und setzet sich zu Boden, weil er schwerer ist, als das Gemenge von diesen mit dem Schwefel nunmehr verbundenen Zusätzen. Die trockene Scheidung geschiehet auch bey dem Glasmachen (§. 503.), der Verschlackung (§. 504.) und dem Abtreiben (§. 506.); indem der eine Theil zu einem Glase oder Schlacke wird, der andere metallische Theil, wenn einer dabey ist, seine metallische Gestalt annoch behält, und auf dem Boden des Gefäßes in ein Stückgen von einer runden Oberfläche gesammlet wird. In diesen Arbeiten wird die Scheidung

des

des Goldes und Silbers von den andern Metallen und Halbmetallen durch die Verjagung des brennlichen Wesens erhalten, wodurch die unvollkommenen Metalle zur Schlacke werden, von welcher sich alle Metalle, wenn sie zart genug fließet, alsobald wegbegeben. Es bleibet demnach das Gold und Silber, welche einer vollkommenen Verglasung nicht wohl unterworfen sind, allezeit übrig, und fallen also bey dem Abtreiben, ob gleich sehr wenig davon dabey gewesen ist, nachdem das Metall zerstöret, und die Schlacke verschlucket worden, sauber in die Augen, deren so kleiner König sonst unter dem großen Haufen der Schlacke begraben gestecket hätte. Nicht weniger werden auch alle sogenannte unvollkommene Metalle vermittelst der trockenen Scheidung erhalten; wo man nicht etwan ein wenig gewachsenes, das aber doch nicht wohl für ganz rein zu achten ist, ausnehmen wollte. Denn übrigens bekömmt man sie alle, entweder in der Gestalt einer Erde, oder in der Gestalt eines derben Erzes: in dem ersten Falle wird durch bloßes Schmelzen ein Glas; in dem leztern, wenn der Schwefel und Arsenik, welche zugleich mit dem metallischen Theile das Erz ausmachen, durch das Feuer fortgejaget sind, so wird das Erz im bloßen Feuer, ohne ein beygesetztes brennliches Wesen, eben auch zu Glase, das sich mit unmetallischen zu Glas geschmolzenen Steinen und Erden vermischen lässet: wenn aber ein brennliches Wesen zu diesem metallischen Glase kommt, so überkömmt es die metallische Gestalt wieder, so lange es in dieser Gestalt ist, lässet es sich weder mit Gläsern von andern Arten, noch auch mit dem Glase, das eben auch aus einem solchen Körper entstanden ist, vereinigen, und gehet im Gefäße zu Boden: nur einen sehr geringen Theil davon ausgenommen, der durch die Zähheit des Glases zurücke gehalten wird. Hier ist also wirklich das brennliche Wesen der Niederschlag. Denn derjenige Körper, der diesen Zusammenhang aufgehoben hat, wodurch die Scheidung von statten gehet, heißet der Niederschlag.

§. 512.

§. 512. Diese beyden Arbeiten (§. 508. 510.) sind in der Metallurgie höchst nutzbar: denn durch dieselben überkömmt man alle Metalle, und kann sie auch von einander scheiden: daher kann man auch kleine Gold- und Silbertheilchen aus einem großen Klumpen anderer Metalle ohne große Unkosten scheiden: welches man bisher auf keine andere Art mit Nutzen hat zuwege bringen können. Unterdessen hat man es doch darinnen bisher nicht so weit gebracht, daß die trockene Scheidung und Seigerung bey allem und jedem Gemenge nach Wunsch von statten gienge: daher muß man gemeiniglich, um die Scheidung zu erhalten, die Metalle, die von einem geringern Werthe sind, zerstören.

§. 513. Es giebt Erden und Steine, welche durch eine innigste Vermischung eines brennlichen Grundstückes die metallische Gestalt überkommen; gleichwie auch die zestörten und in Schlacken oder Asche verkehrten Metalle durch die Vereinigung mit einer solchen Materie ihre metallische Gestalt wieder bekommen. (§. 377.) Die Kunst bringt dieses durch die Gewaltsamkeit des Schmelzfeuers zuwege, wodurch dem brennlichen Wesen der Eingang in solche metallische geflossene Erden zubereitet wird. Diese Arbeit heißt alsdenn die Reducirung (Wiederdarstellung.)

§. 514. Es können aber alle Metalle und Halbmetalle auf diese Art (§. 513.) reduciret (wiederdargestellet) werden, nur den Zink ausgenommen; als welcher, wenn er zu Asche gebrannt ist, sich durch das Schmelzen nicht reduciren lässet, sondern er wird alsobald davon gejaget, und zum Theil mit dem darauf liegenden Flusse zu Glase. Da unterdessen die Zusammenfügung des Goldes und Silbers durch keinen bisher bekannten, zum wenigsten durch keinen gemeinen Versuch vom Grunde aus jemals zerstöret worden; so brauchen diese beyden Metalle niemals eine Reducirung durch ein brennliches Wesen. (§. 513.)

Zusatz. Es gehöret also die uneigentlich sogenannte Reducirung nicht hieher, wodurch die fremden Sachen,

die

die die metallische Gestalt nur umhüllen, weggeschaffet werden, z. E. der Schwefel, der Arsenik, die Salze u. a. m. Dieses kann man auch keine Reducirung nennen, wenn kleine metallische Stückchen in ein Stücke zusammengeschmolzen, und aus fremden Sachen durch die Verschlackung zusammengesammlet werden.

§. 515. Was bey der Amalgamirung zu bemerken ist, solches erhellet schon aus dem, was (§. 82. bis 84.) gesagt worden, woselbst wir vom Queckſilber, als einem Auflösungsmittel gehandelt haben.

§. 516. Man nennet dieses nasse Auflösungen, wenn in einem wässerigten, oder grösstentheils wässerigten, flüßigen Wesen ein anderer Körper in seine kleinsten Theilchen dergestalt zertheilet wird, daß beyde zugleich zu einem flüßigen, dem Ansehen nach gleichartigen Wesen werden, welches, so weit die Auflösung geschehen ist, ohne etwas abzusetzen, durch alle und jede Filtra (Sachen, wodurch man etwas durchseiget) gehet, und von dem ein jeglicher kleinster Theil, eine der Verhältniß gemäße Menge, der auflösenden und aufgelöseten Sache in sich hat. Eine solche nasse Auflösung ist z. E. die Auflösung des Goldes im Aqua Regia, des Silbers im Scheidewasser; aller Salze im schlechten Wasser.

§. 517. Durch diese Auflösungen können verschiedene Körper von einander geschieden werden, wenn die auflösende Sache den einen Theil von dem zusammengesetzten Körper entweder gar nicht auflöset; und alsdenn heißet es eine Ausziehung; oder wenn nur das Aufgelöſete von dem andern Theile des zusammengesetzten Körpers wieder aus dem Auflösungsmittel ausgestoßen wird; dergleichen Ausstoßung aber erhält man gemeiniglich durch einen hinzugethanen Körper, und nennet sie das Fällen.

§. 518. Diejenige Art der einseitigen nassen Auflösung oder Ausziehung, wodurch das Silber von dem dritten Theile Gold durch das Scheidewasser geschieden wird, heißet die Scheidung durch die Quart, und verdienet

eine

eine besondere Betrachtung. Wenn nehmlich Gold und Silber in ein Stück zusammengeschmolzen sind, und das Gold, in Ansehung der Schwere des ganzen Klumpens, nicht weniger als den dritten Theil ausmachet; alsdenn kann das beste darauf gegossene Scheidewasser das Silber nicht auflösen; wenn aber zu diesem im Feuer fließenden Klumpen noch mehr Silber hinzugethan wird, alsdenn naget endlich das auf das kalt gewordene Gemenge gegossene Scheidewasser das Silber heraus: dieses geschiehet nun desto stärker, je weniger das Gold den dritten Theil des ganzen Klumpens ausmacht. Es hat aber die Erfahrung gezeiget, daß das Scheidewasser das mit dem Golde vermischte Silber geschwinde genug auflöse, wenn in dem Gemenge ein Theil Gold und drey Theile Silber sind; es pfleget auch das Gold in dieser Verhältniß die ganze Gestalt zu behalten, die das Gemenge vor der Auflösung hatte, wenn nur die Auflösung nicht allzuheftig geschiehet, daß man also alsdenn nicht zu befürchten hat, daß das in Stäubchen zerrissene Gold zum Theil verloren gehe: welches man nicht wohl verhüten kann, wenn von dem Silber, in Ansehung des Goldes, mehr als drey Viertheile dabey sind. Deswegen befleißigen sich die Künstler jederzeit, nur gedachte Verhältniß genau beyzubehalten: daher erhellet auch die Ursache und der Ursprung des Namens, der Scheidung durch die Quart (den vierten Theil.)

Zusatz. Man ersiehet also aus nur gemeldetem (§. 517.) gar leicht, wie trüglich die Untersuchung des auf dem Probiersteine gestrichenen Goldes durch das Scheidewasser sey (§. 344.), wo man nicht zugleich seine übrige Beschaffenheit in Erwägung ziehet.

§. 519. Das Absüßen wird diejenige Art der nassen Auflösung (§. 516.) genennet, wenn der salzigte Theil, der an einem festen, im Wasser unauflöslichen Körper hänget, durch eine wäßrigflüßige Sache aufgelöset, die Solution aber hernach durch Stillestehen, oder Durchseigen von dem übrigen festen Körper geschieden, und dieses so vielmal wiederholet

derholet wird, bis kein merklicher, scharfer, salziger, auflösslicher Theil mehr übrig ist. Bisweilen aber ist der salzige Theil einem andern Körper dergestalt beygesellet, daß er sich entweder ganz und gar, oder nur zum Theil vom Wasser nicht auflösen lässet; es erhellet also von selbst, daß diese Arbeit in einem solchen Falle nicht statt finde. Sie gehet auch, in Ansehung desjenigen Körpers nicht an, der zugleich mit den Salzen flüßig gemacht wird. Ein Exempel vom ersten Falle ist das Glas, dessen salzigter Theil, der zu seiner Verfertigung kommt, sich nicht absüßen lässet. Den letztern Fall kann man durch das im Scheidewasser aufgelöste Silber ꝛc. erläutern.

§. 520. Bey dieser Arbeit (§. 519.) muß man die Oberfläche des abzusüßenden Körpers durch eine Zerkleinung vermehren, damit die Auflösung desto geschwinder von statten gehe; zu dem Ende bedienet man sich auch des Schüttelns und des Umrührens mit einem Stocke; daß alle Theilchen des abzusüßenden Körpers, die sonst zu Boden fallen würden, von den Theilchen des absüßenden flüßigen Wesens allenthalben berühret werden mögen; durch diesen Kunstgriff werden alle Auflösungen befördert. Ja bisweilen ist auch heißes Wasser nöthig. Denn die Wärme befördert die salzigen Auflösungen sehr gut, wegen der Ausdehnung und innern Bewegung, die sie verursachet.

§. 521. Es ist aber eben nicht so leicht, die Salze gänzlich abzuspühlen (§. 519.) Denn da ein jeglicher Theil von dem Auflösungsmittel einen der Verhältniß gemäßen Theil der aufzulösenden Sache in sich hat; von diesem Auflösungsmittel aber allezeit ein Theil bey der abzusüßenden Sache zurücke bleibet; so ist nichts deutlicher, als daß ein der Verhältniß gemäßer Theil des Salzes, der mit der zurück bleibenden Menge des Auflösungsmittels übereinkömmt, zugleich zurück bleibe. Die salzige alkalische Holzasche mag zum Exempel dienen; auf diese gieße man viermal so viel heißes Wasser, und lasse es eine Zeitlang mit selbiger

kochen; hernach scheide man die Lauge durch sachtes Abgießen und Durchseigen davon; so wird zum wenigsten der vierte Theil von der Lauge in der Asche zurück bleiben, folglich auch selbst ein der Verhältniß gemäßer Theil von dem aufgelösten Salze; man gieße wieder frisches Wasser darauf, und lasse es sachte ablaufen, so wird wiederum, obgleich viel weniger Salz zurück gehalten werden; und so gehet es unendlich fort. Daher muß man zum wenigsten die Arbeit so vielmal wiederholen, daß endlich nur ein unmerklich kleiner Theil übrig sey.

Zusatz. Hieraus erhellet, warum die durch saure Sachen gemachte Gold- und Silberkalke so oft mit großem Verluste reduciret werden; denn wenn die sauren, annoch daran hängenden Sachen durch das heftige, und vornehmlich offene Feuer getrieben werden, so reißen sie viel von dem Metalle mit sich fort, daß nicht einmal das Scheidewasser davon ausgenommen ist, welches doch feuerbeständigmachend heißet, und in der That feuerbeständigmachend ist, aber nur in gewissen Einschränkungen.

§. 522. Die Fällung heißet, wenn ein Körper, der im nassen Wege aufgelöset ist (§. 516.), wieder aus der auflösenden Sache ausgestoßen wird, daß er entweder in dem Auflösungsmittel schwimmet, oder darinne zu Boden fällt; dieses Ausstoßen geschiehet gemeiniglich in einer staubigten Gestalt: man scheidet aber das Auflösungsmittel von dem Gefällten, durch seichtes Abgießen oder Durchseigen.

§. 523. Diese Arbeit (§. 522.) geschiehet entweder durch eine, vermittelst eines gelinden Feuers verrichtete Abziehung oder Abdünstung des Auflösungsmittels von dem feuerbeständigen aufgelösten Körper, oder durch einen solchen Zusatz, der von demselbigen Auflösungsmittel begierig aufgelöset wird, so wie ein im Sauren aufgelöstes Metall durch ein anderes Metall, oder alkalisches Salz gefället wird. Z. E. Das im Scheidewasser aufgelöste

gelöste Silber durch Kupfer, das Kupfer durch Eisen, das Eisen durch Zink, alle Metalle und Halbmetalle aber zum Theil, oder ganz und gar durch Potasche, flüchtige und urinosische Salze. Endlich geschiehet das Fällen auch durch solche hinzugegossene Sachen, welche weder für sich allein, noch auch, wenn sie mit dem Auflösungsmittel, welches den aufgelösten Körper in sich hat, vereiniget sind, denselbigen Körper im nassen Wege auflösen, oder ihn zum wenigsten auf eine andere Art, oder in einer geringern Menge auflösen, als wenn das vorige Auflösungsmittel rein gebraucht worden wäre. Im ersten Falle geschiehet eine gänzliche Fällung, wie bey der Fällung des Silbers aus dem Scheidewasser durch den Salzgeist zu sehen ist: weil das daraus entstandene Aqua Regia das Silber nur im trockenen und nicht im nassen Wege auflöset, daher geschiehet eine gänzliche Fällung des Silbers aus dem nassen Auflösungsmittel; so bald aber dieses geschiehet, so entstehet eine neue Auflösung: denn das mit dem Salzgeiste verbundene Silber fällt als ein weißes Pulver zu Boden, und kann auch nicht durch die größte Menge Wassers wieder abgewaschen werden. In dem andern Falle entsteht eine starke Störung und Fällung; aber es folget bald darauf eine wiederholte Auflösung: wie sich solches ereignet, wenn man zu dem im Scheidewasser aufgelöseten Eisen mit dem gehörigen Handgriffe eine ganz reine Lauge von einem feuerbeständigen alkalischen Salze hinzugießet: es bleibet aber alsdenn gemeiniglich ein Theil übrig, der sich nicht gänzlich wieder auflösen lässet. Im dritten Falle geschiehet nur eine einseitige Fällung: hiervon soll das Queckſilber ein Exempel abgeben, wenn dieses im Scheidewasser bis zur Sättigung aufgelöset ist, so wird es durch Kochsalz, Salmiack, oder deren sauren Geist gefället. Bisweilen geschiehet auch das Fällen bloß durch die Menge des zugegossenen verdünnenden Wassers; dergleichen geschiehet mit dem Spießglaskönige, wenn er im Kochsalzgeiste, oder im Aqua Regia aufgelöset worden

ist; denn diese Auflösungsmittel lösen selbiges Halbmetall nicht auf, wenn sie nicht stark sind.

§. 524. Alles dieses Fällen (§. 523.) wird durch eine mäßige Wärme befördert, wodurch nehmlich verschaffet wird, daß das Fällende desto leichter in das Auflösungsmittel hineingehe. Hernach braucht man, wenn man die erste Art, nehmlich das Abziehen ausnimmt, viel verdünnendes Wasser: denn die starken und gesättigten Solutionen bekommen fast gemeiniglich, so bald als das Fällende hinzugethan wird, eine mußigte Dickheit; wodurch verhindert wird, daß sich das Fällende mit der Solution nicht gleichtheilig vermischen kann.

§. 525. Dieses heißet **Rösten**, wenn die flüchtigen Sachen von dem feuerbeständigen durch die zusammentretende Wirksamkeit des Feuers und der Luft zu dem Ende geschieden werden, um das Feuerbeständige allein zu haben: wie auf diese Art der Schwefel und Arsenik aus den meisten Erzen herausgetrieben werden.

§. 526. Diese Scheidung aber (§. 525.) gehet bisweilen ziemlich schwer von statten; wenn nehmlich das ganze Gemenge fast in eben dem Grade des Feuers fließet, den man nöthig hat, um das Flüchtige in die Luft zu jagen. Daher wird alsdenn vornehmlich erfordert: 1) eine vorhergehende mäßige Kleinmachung des zu röstenden Körpers, um die Oberfläche zu vermehren, welche die Luft berühret; 2) ein schwacher Grad des Feuers, damit er nicht fließe; 3) der freye Beytritt der Luft, als welche die Dünste fortführet; 4) wenn es unter dem Rösten in größere Stückchen zusammensintert, so muß man ihm durch wiederholtes Pochen eine größere Oberfläche wiedergeben; 5) es ist nöthig, daß die Materie breit ausgebreitet sey, und nicht über einem Haufen liege. Die im Feuer strengflüßigen Körper aber werden mit leichterer Mühe geröstet, denn bey diesen kann man sich so gleich eines größern Grades des Feuers bedienen, und man darf

auch

auch nicht die Arbeit und Kleinmachung so oft wiederholen. Wenn also ein Körper in einem solchen Grade des Feuers leicht schmelzet, den man nöthig hat, seinen flüchtigen Theil davon zu jagen, so wird die Arbeit viel leichter, wenn man einen strengflüßigen darzu mischet: in dem Falle aber darf man nicht einen solchen aussuchen, aus welchem eine unrechte Veränderung entstehen, und dieses Mittel verderben würde. Man muß sich aber allezeit hüten, daß nicht durch das Flüchtige, indem es fortgejaget wird, zugleich etwas von den feuerbeständigen Theilen mit fortgerissen werde. (§. 107.) Denn dieses pflegt sich in den meisten Fällen durch ein allzuheftiges, gleich im Anfange gegebenes Feuer zuzutragen; um nun solches zu verhindern, so ist es bisweilen gut, eine feuerbeständigmachende Sache hinzuzusetzen, wovon an seinem Orte ausführlich gehandelt werden soll.

§. 527. Es giebt feste Körper, welche, wenn man sie in einen gehörigen Grad des Feuers bringt, in Pulver zerfallen, oder zur Zerkleinung geschickt gemacht werden: diese Verrichtung heißt im eigentlichen Verstande die Calcinirung, und die dergestalt veränderten Körper, calcinirte Sachen, Kalke. Diese Calcinirungen kommen mit dem Rösten (§. 526.) überein: denn gemeiniglich sind sie nur, in Ansehung des Endzwecks, unterschieden. Denn obgleich bey der Calcinirung zum öftern die flüchtigen Sachen mit fortgejaget werden; so siehet man doch größtentheils auf eine zarte Zerkleinung, oder nur auf eine Erweichung. Durch deren Hülfe erhält man, daß entweder der Körper selbst in dem Feuer der Calcinirung in Pulver zerfällt, oder zum wenigsten von einander gehet, wenn nach dem Ausglühen eine feuchte Luft oder Wasser darzu kommt, welches sich bey den Kalksteinen ereignet; oder daß sie, wenn sie geschmeidig sind, ein sprödes Gewebe bekommen, wie man bey den Metallen wahrnehmen kann, welche zu Schuppen und Schlacken werden, und sich durch Reiben

leicht weiter klein machen lassen, oder daß endlich die härtesten Körper zerspellet oder erweichet werden, und sich also bequemer zermalmen lassen mögen: in diesem Falle ist es oft gut, auf die calcinirten Sachen, wenn sie auch noch ganz heiß sind, plötzlich kaltes Wasser zu gießen, und diese Arbeit einige mal zu wiederholen. Die Kieselsteine u. a. m. dienen zum Exempel. Bisweilen wird die Calcinirung durch Zusätze besser verrichtet. Also zerfällt Zinn durch zugesetztes Bley in einem starken Feuer, bald in einen Kalk oder Asche.

Zusatz. Es erhellet also, daß man bey der Calcinirung eben die Handgriffe nöthig habe, die man bey dem Rösten (§. 525.) gebrauchet; wenn dieselbe nehmlich durch eine Scheidung der flüchtigen Dinge geschiehet: bey andern aber hat es eine andere Bewandtniß.

Anmerk. Diese beyden Arbeiten (§. 525. 527.) werden wegen ihrer großen Anverwandtschaft gemeiniglich unter einander vermenget; daß man die Calcinirung bisweilen Rösten, und dieses im Gegentheil die Calcinirung nennet. Und weil es über dieses andere Arten giebt, die festen Körper zu Pulver zu machen, so hat man viel andern Arbeiten, die von dieser unterschieden sind, eben diesen Namen beygelegt. Z. E. Wenn ein Körper in einem nassen Auflösungsmittel aufgelöset ist, und durch einen andern hinzugesetzten, oder durch das Abziehen in die Gestalt eines Pulvers gebracht wird, welches sonst das Fällen heißet, wovon wir oben gehandelt haben (§. 522.); oder auch, wenn die Körper durch Dämpfe, als vom heißen Wasser, Eßig u. a. m. zernaget werden; oder wenn die angequickten (amalgamirten) Metalle (§. 515.), mit einem festen zugesetzten Salze gerieben, und nach übergezogenem Queckssilber, und wieder abgewaschenen Salze, zu Pulver werden; alles dieses nennet man calcinirte Sachen, und die Arbeiten Calcinirungen; sie werden aber unter denselbigen Arbeiten

beiten begriffen, und bisweilen durch mehr zusammengesetzte Arbeiten verrichtet. Daher entstehen so viel Kunstwörter, z. E. die Calcinirung im trockenen Wege, im nassen Wege, die philosophische Calcinirung u. a. m. Die erste Art der Calcinirung wird ins besondere also genennet, und ist diejenige, von welcher wir nur itzt gehandelt haben.

§. 528. Wenn man feuchte wässerige Sachen von andern feuerbeständigen Körpern, vermittelst der Wärme und Luft fortjaget, so heißet es die Abdünstung; z. E. wenn man von denen im Wasser aufgelöseten Salzen, das Wasser wieder fortschaffet: ins besondere heißet es die Eindickung, wenn das Ueberbleibsel ein dickes, flüßiges, oder festes Wesen ist, welches zu einem Haufwerke von einer unordentlichen Oberfläche wird. Wenn aber das Ueberbleibsel zu ordentlichen, mit den Augen zu unterscheidenden Stückchen wird, so nennet man es die Crystallisirung. Wenn aber in einem Körper so wenig von einem nassen Wesen ist, daß es sich für der Arbeit in einer festen Gestalt vor die Augen legt, so heißet die Verjagung des wässerigen Theils die Austrocknung.

§. 529. Wenn die Körper durch das Feuer in Rauch verkehret, und wieder dergestalt gesammlet werden, indem ihm eine kältere Oberfläche eines festen Körpers entgegen gesetzet wird, daß er sich daran anlegen könne, so heißet es ein Sublimat; die Arbeit selbst aber die Sublimirung; doch heißet man ins besondere dasjenige einen Sublimat, wenn er eine feste Schale vorstellet, wenn er aber nur als wie ein lockeres Pulver bleibet, so heißen es Blumen. Die Sublimirung geschiehet entweder in verschlossenen Gefäßen, welche Art fast in allen Chimischen Schriften genugsam erkläret ist; oder im offenen Feuer, und alsdenn nennet man sie ins besondere die Glauberianische Sublimirung. Diese ist bey den Chimisten nicht allzugemein, bey den Schmelzern aber vornehmlich bekannt, da

dieselbe sich allezeit bey ihren meisten Arbeiten ereignet, indem sich solche Dämpfe an die Wände und Rauchfänge der Oefen anlegen, und Hüttenrauch und Ofenbruch vorstellen (§. 107.)

Man kann aber nicht nur flüchtige Körper, sondern auch diejenigen, die für sich feuerbeständig sind, vermittelst anderer zugesetzten flüchtigen Dinge flüchtig machen; so daß sie in einem gehörigen Grade des Feuers zu trocknen Dämpfen oder Rauch werden.

Zusatz. Es kömmt also diese Arbeit mit dem Rösten (§. 525.) überein, außer, daß dort das in Dämpfe gebrachte flüchtige Wesen fortgejaget, und bey der Sublimirung gesammlet wird; man siehet also bey der Sublimirung jederzeit auf das Flüchtige, doch bisweilen auch zugleich auf das Feuerbeständige.

§. 530. Die Sublimirungen werden zwar in verschlossenen Gefäßen auf die erste Art (§. 529.) am allersaubersten verrichtet, insonderheit wenn es gläserne Gefäße sind, die das Feuer aushalten können: aber die meisten Fossilien bezeigen sich in verschlossenen Gefäßen sehr hartnäckig, wenn man auch das stärkste Feuer giebt; so daß man dergestalt wenig, oder gar nichts, von selbigen erhalten kann: da sie hingegen auf die letzte Glauberianische Art im offenen Feuer mit einer gelinde bewegenden Luft häufige Dämpfe von sich geben: wie solches bey dem Galmey, Ofenbruch und dergleichen leicht zu erfahren ist. Um aber diese Glauberianische Sublimirung im Kleinen zu verrichten, und die Blumen und den Sublimat ganz genau zu sammlen; so wird eine besondere Anstalt darzu erfordert: am bequemsten kann es auf folgende Art geschehen. Auf den Deckel des Schmelzofens setzet man anstatt des Rauchfanges (§. 273. Num. 4.) einen großen thönernen Topf, der inwendig nicht verglasuret ist, eine bauchige Gestalt hat,

und

und in dessen Boden vier oder fünf Löcher gemacht sind, die einen Zoll im Durchschnitte haben: er muß aber dergestalt darauf gesetzet werden, daß die Weite des umgekehrten Topfes die walzenförmige Oeffnung des Deckels beschließe, und dessen Boden hinaufwärts stehe: auf diesen stürzet man hernach einen andern solchen etwas kleinern, und im Boden durchbrochenen Topf, auf eben die Art, wie den ersten Topf auf den Deckel; auf diesen andern Topf kann man endlich, wenn man es für nöthig erachtet, einen solchen dritten auf eben die Art setzen. Die Fugen des Deckels und der Töpfe vermacht man auswendig mit einem Leimen, der nicht allzuzähe ist; damit man ihn bequem wieder abbringen, und die Töpfe von einander nehmen könne. Die Töpfe oder andere zu diesem Endzwecke zugerichtete Gefäße werden mit einem gebräuchlichen Worte Aludels benennet.

§. 531. Wenn die in verschlossenen Gefäßen gesammleten Dämpfe (§. 529.) eine flüßige Gestalt bekommen, und tropfenweise herablaufend in einem vorgelegten Gefässe zusammengehäufet werden, so nennet man die Arbeit die Destillirung (das Abziehen), und zwar heißet es das Abziehen über den Helm (per adscensum) wenn die Dünste ziemlich hoch getrieben werden, ehe sie sich sammlen; wenn die Dünste durch eine geringe Höhe getrieben, und so gleich seitwärts in die Vorlage geleitet werden, so geschiehet das Abziehen aus der Retorte (per latus); wenn sie so gleich unterwärts gestoßen, und daselbst zusammengehäufet werden, so nennet man es das Abziehen durch das Niedersteigen (per descensum); die Circulirung heißet es endlich, wenn die Gefäße dergestalt zugerichtet sind, daß die gesammleten Dämpfe wieder dahin laufen, wo sie hergekommen sind.

§. 532. Wenn ein Subjekt, um eine Veränderung zu leiden, trockenen Dünsten, d. i. einem Rauche als einem Auflösungsmittel ausgesetzet wird, so heißet es die

Beräucherung; sind die Dünste feuchte, so nennet man es die Bedämpfung. Diese werden in der Probierkunst nicht gebraucht, eine einige Art davon ausgenommen, von welcher wir itzo im (nachfolgenden §.) handeln.

§. 533. Wenn man einem festen, feuerbeständigen Körper, einen andern flüchtigen dunstweise beyzubringen hat, so ist nöthig, daß so wohl die Dünste zurück gehalten werden, damit sie nicht allzuleicht in die Luft verfliegen, (denn wenn der Luft der freye Zutritt benommen ist, so stehen die flüchtigen Sachen ein weit größeres Feuer aus, ehe sie davon fliegen), als auch, daß der Körper selbst, welcher durchdrungen werden soll, dergestalt geleget werde, daß die vom Feuer am meisten bewegten Dämpfe an selbigen beständig anschlagen mögen. Wie dieses zu erlangen sey, solches ist schon (§. 178. u. folg.) angegeben worden, wo wir von den sauren Auflösungsmitteln gehandelt haben, die auf eine solche Art bey den Körpern, vornehmlich bey den Metallen, gebrauchet werden sollen. Daher ist dieses nachzuschlagen, weil es eigentlich hieher gehöret. Weil man aber gemeiniglich eine Lage von dem auflösenden Auflösungsmittel, welches zu Pulver gemacht, und ein wenig angefeuchtet worden ist, hernach eine andere Lage von dem aufzulösenden Körper auf die vorige leget; und alsdenn wieder eine Lage von dem Auflösungsmittel, und so fort eine Lage über die andere machet, so haben die Künstler diese Arbeit die Cementirung genennet, wegen der Aehnlichkeit, die sie mit den Arbeiten der Mäurer hat, indem sie von Cement (Kalk und Sand) und Ziegelsteinen Mauern aufsetzen.

§. 534. Doch werden auch außer den sauern Auflösungsmitteln (§. 178. u. folg.) noch andere flüchtige Körper auf eine solche Art (§. 533.) mit feuerbeständigen Körpern verbunden: wenn nehmlich solche Vereinigung nicht anders,

ders, als durch ein starkes und lange anhaltendes Feuer, wodurch die flüchtigen Sachen fortgejaget werden, geschehen kann, so wird alsdenn durch die gebrauchte Cementirung, das flüchtige Auflösungsmittel mit einer über dieses bisweilen zugesetzten feuerbeständig machenden Sache und Ausschließung der wirkenden freyen Luft, geschickt gemacht, eine größere Heftigkeit des Feuers, ohne davon zu fliegen, auszustehen, der also aufzulösende Körper selbst aber wird durch eben diese Wirksamkeit des Feuers verdünnet, mehr eröffnet, und fein geschickt gemacht, das flüchtige Auflösungsmittel desto eher in sich zu nehmen. Dergestalt wird Arsenik und Schwefel mit dem Eisen und Kupfer bequem vereiniget, und durch eine kleine Menge des Sauren leicht zernaget, da sonst vielmehr dazu erfordert wird. Wenn reines Eisen auf diese Art mit einem brennlichen Wesen reichlich durchdrungen wird, so wird es in Stahl verwandelt: denn da bey dieser Anstalt die Wirksamkeit der Luft abgehalten wird, so kann nicht wohl ein einiger Körper durch die Gewalt des Feuers seines brennlichen Wesens gänzlich beraubet werden; und am allerwenigsten die Kohlen, so wohl von Pflanzen als Thieren, als welche, ob sie gleich zu einem zarten Pulver gestoßen sind, in einem nicht sorgfältig zugedeckten Gefäße die größte Gewalt des Feuers Tage lang aushalten, und doch nicht gänzlich zu Asche verbrennen. Wenn man aber bey diesen Arbeiten die gehörige Regierung des Feuers nicht beobachtet, so wird man auf die gehoffte Wirkung umsonst warten; welches bey den Proceſſen, die ins besondere hiervon handeln, gezeiget werden soll.

§. 535. Um die Chimischen und zur Probierkunst gehörigen Arbeiten wohl zu verrichten, so müssen gemeiniglich noch mechanische Kunstgriffe darzu kommen, die man also mechanische Arbeiten nennen könnte. Hiervon hat man viele, z. E. das Waschen, (Sichern, zu Schlich ziehen) das Reiben, das Sieben, das Durchseigen u. a. m. Aber

ich

ich halte es nicht für nöthig, von diesen hier viel Worte zu machen; weil theils eine jegliche viel besser an ihrem Orte, wo sie gebrauchet werden soll, beschrieben wird, theils auch, weil sie selbst gemein und gnugsam bekannt sind.

Ich will nur einer einigen gedenken, die sich die Metallurgie und Probierkunst vornehmlich zueignet, und die mechanische nasse Auflösung genennet werden könnte, sie heißet das Waschen (zu Schlich ziehen): dieses geschiehet, wenn man feste Körper, die sich im Wasser nicht auflösen lassen, durch ein stark bewegtes Wasser, und dabey gebrauchtes Rütteln von einander scheidet, daß die leichten und zugleich zarten Sachen vom Wasser fortgeführet werden, die schwerern und festern aber, als welche mehr widerstehen, auf dem Boden der Gefäße zurücke bleiben. Man schlage dasjenige nach, was oben von dieser Arbeit gesagt worden (§. 381.). Bey der besondern Abhandlung eines jeden Erzes werden wir dasjenige, was ins besondere dabey zu beobachten ist, angeben.

Sechstes

* *

Sechstes Capitel.

Von den ausgebrachten Sachen und dem Nutzen der Probierkunst.

§. 536.

Die vornehmsten ausgebrachten Sachen der Probierkunst sind die Metalle, Halbmetalle, und andere gereinigte Foßilien, die von den fremden Sachen geschieden werden, mit welchen sie von der Natur verwickelt gefunden werden; denn alles, was man in der Probierkunst vornimmt, ist auf diesen Endzweck gerichtet. Dieses wird in der folgenden Ausübung noch deutlicher erhellen. Daher werden wir itzt nicht zu einer besondern Ausführung schreiten.

§. 537. Es ist daher auch nicht schwer, den großen Nutzen und die Nothwendigkeit dieser Kunst einzusehen, welche, indem sie mit der Mineralien Erkenntniß, Scheidung und Aneignung zum Gebrauch im menschlichen Leben beschäftiget ist, in der That unendlich viele chimische, mechanische, medicinische, physikalische, metallurgische u. a. m. Vortheile verschaffet. Die Probierkunst ist nichts anders, als eine kurz gefaste Metallurgie. Wer also deren Nutzbarkeit eingesehen hat, der kann an jener ihrem Nutzen nicht zweifeln. Denn wenn man die natürliche Beschaffenheit eines gefundenen Minerals nicht vorher durch die Probierkunst entdecket hätte; wer sollte sich wohl unterstehen, so große Kosten, zu der Arbeit im Großen, anzuwenden. Dieses ist vornehmlich vom Silber, und dem darinne steckenden Golde zu verstehen, als welche Metalle gemeiniglich in andern Mineralien so verwickelt stecken, daß man sie durch bloßes Ansehen nicht erkennen kann. Und ob man schon von dem Daseyn eines Metalles in einer Stufe versichert ist, so kann man doch nicht eine gewisse

Menge

Menge davon angeben, wo man nicht mit dem Erze von eben dem Gange oft Proben gemacht hat: dieses ist nicht nur von denjenigen Stufen wahr, in welchen verschiedene Erze mit einander verwickelt sind, sondern es findet solches auch bey den einfachern statt, z. E. bey dem Rothgüldenerze, Glaserze, Bleyglanz u. a. m. welche nicht so beständig, wie gemeiniglich vorgegeben wird, eben die Verhältniß des Metalles beybehalten.

§. 538. Die Probierkunst macht sich hernach auch bey andern Künsten unentbehrlich, in welchen die Erkenntniß der Vermischung oder Reinigkeit der Mineralien, oder deren Reinigung, oder verschiedene künstliche Zusammensetzungen erfordert werden. Daher giebt sie vornehmlich in demjenigen Theile der Medicin, welcher die Materia Medica heißt, großen Nutzen; denn die meisten Mineralien werden zu dem medicinischen Gebrauche genommen: diese aber muß ein Medicus als Werkzeuge, durch welche er wirket, kennen; wo er nicht Gefahr laufen will, eben so wohl zu schaden, als zu helfen, oder ganz und gar nichts auszurichten. Dieses wird derjenige leicht zugeben, welcher weiß, wie verborgen die schädlichsten mineralischen Gifte, als der Arsenik das Kupfer, Bley u. a. m. oft in allen Arten der Mineralien versteckt liegen; daß daher alle und jede, sie mögen den Namen haben wie sie wollen, vorher nach der Probierkunst scharf untersuchet werden sollten, ehe sie zur Verfertigung der Arztneyen genommen würden. Ueber dieses werden sehr viele, so wohl gewachsene, als durch Kunst gemachte Mineralien durch solche Zusätze verfälschet, die man mit Beybehaltung ihrer Tugend nicht darzu nehmen kann.

§. 539. Diejenigen aber machen sich am meisten eine vergebliche Mühe, die der Probierkunst nicht kundig sind, und doch alchimische Arbeiten anzustellen suchen, da diese vor andern so wohl die Vollkommenheit der Metalle, als auch ihre in-

nere Erkenntniß zum Endzweck haben. Denn es kann kaum etwas so lächerliches erdacht werden, als die Metalle zu einer größern Vollkommenheit und Reinigkeit bringen zu wollen, und unterdessen ihre gemeine Erkenntniß und Art zu scheiden, mit welchem Namen sie die Probierkunst verächtlich belegen, nicht zu wissen. Daher ist es kein Wunder, daß die Windmacher durch die abgeschmacktesten Processe oft große Reichthümer verthun.

§. 540. Der Nutzen der Probierkunst erstrecket sich auch bis auf die Glasmacherkunst, wenn man nehmlich dem Glase die Farben der Edelgesteine geben will. Denn zu dieser Verrichtung gebrauchet man gemeiniglich die Kalke der Metallen; weil ein jeder metallischer Kalk dem Glase eine besondere Farbe giebt; und zwar nach dem kleinsten Theile, welcher zugesetzet wird. Damit nun die gewisse und verlangte Farbe zum Vorschein komme, so müssen die Metalle ganz und gar rein seyn: dieses aber kann ohne eine Arbeit aus der Probierkunst nicht geschehen. Denn wenn der tausendste Theil vom Metalle in das Gemenge (in die Fritte) gekommen, wovon das Glas gemacht wird, das ist in das Gemenge von Salzen und Kieselsteinen, worzu bisweilen Glätte, oder Bleykalk genommen wird, so färbet er alsobald das Glas, welches crystallinisch und ohne alle Farbe seyn sollte. Wenn man aber in dem Glase eine gewisse Farbe verlanget, die durch den Zusatz eines oder mehrerer Metalle zu wege gebracht werden soll, so verändert diese ein anderes in einer sehr geringen Menge beygemischtes Metall gar sehr: daher hat es so viel Schwierigkeit, dem Glase die reinste Rubinfarbe zu geben.

§. 541. Es ist aber auch die Erkenntniß und Ausübung der Probierkunst bey den physikalischen anzustellenden Versuchen, bey welchen man auf die Natur und Wirkung des Feuers gegen die mineralischen Körper zu

sehen

sehen hat, unumgänglich nöthig: damit man wissen möge, ob der Körper den man untersuchet, rein sey oder nicht, wo man nicht eine ungewisse Ursache für eine gewisse angeben, und hernach bey der Wiederholung eines solchen Versuchs nicht eines andern Ausganges gewärtig seyn will. Ich könnte hier vieles zum Beweise dieses Vorgebens anführen; wo ich nicht zugleich genöthiget würde, diejenigen Versuche und deren Erfolge in der That nicht ohne Grund in Zweifel zu ziehen, oder ganz und gar zu vernichten, welche von den meisten so hoch geschätzet, und mit Betrachtungen, die ihre Erfinder ungemein belustigen, ausgezieret werden. Wer klug ist der versteht mich!

Ende des ersten, oder theoretischen Theils von der Probierkunst.

Der

Der
Probierkunst
Anderer
praktischer Theil.

Vorrede
des Verfassers zum andern Theile.

Processe heißen bey den Chimisten zusammengesetzte Anstalten, durch welche dieselbigen ihre Verrichtungen, womit sie den Objecten der Kunst gewisse Veränderungen geben, bewerkstelligen. Sie sind also nichts anders, als die sonst genannten Arbeiten. (I. Th. §. 495.) Denn da eine einfache und einzige Verrichtung nicht allezeit die verlangte Veränderung zuwege bringen kann; so erhellet leichte, daß in den Processen nicht nur einfache, sondern oft mehrere auf unendliche Art mit einander verbundene Arbeiten zusammen genommen werden. Daher geschiehet es, daß eine so große, ja unendliche Anzahl von Processen, aus den wenigen Arbeiten, die wir im I. Th. V. Cap. angegeben haben, zusammen gesetzet werden kann: denn nachdem

mehrere bey einerley Objecte auf verschiedene Art auf einander folgen, und angestellet werden, so entstehen verschiedene Processe und verschiedene Wirkungen auf das Object, die endlich auch nach der Verschiedenheit des Objects aus eben denselben Arbeiten und ihrer Ordnung von einander unterschieden sind: ob gleich dieselben verschiedenen Ordnungen der Arbeiten dem Vorsatze des Künstlers nicht allezeit ein Genüge leisten: dergleichen ähnliche Unvollkommenheit, nicht nur in dieser, sondern auch in einer jeglichen Kunst und Wissenschaft statt findet, und niemals gänzlich zu verbessern ist: daher muß man einerley Endzweck zu erhalten verschiedene Versuche anstellen. Da nun in den Processen die Veränderung des Objects, die wir zum Endzwecke haben, durch eine einfache Arbeit nicht zuwege gebracht werden kann: so ist es klar, daß man nach der Ordnung, die wir in der Tabelle von den Arbeiten mitgetheilet haben, (I. Th. §. 500.) hier, wo wir zur Ausübung Anleitung geben wollen, nicht verfahren könne; theils, weil bey dem Verfahren der gröste Kunstgriff darinne bestehet, daß die zur Veränderung nöthigen Arbeiten, nach der Verschiedenheit des Objects und des Endzweckes gewählet, und geschickt zusammen gesetzet werden: welches nicht geschehen kann, wenn man einen jeglichen Proceß in seine einfachen Arbeiten zerleget, und diese hernach nach grammaticalischer Ordnung zu einer Classe bringet: theils, weil die meisten Arbeiten aus der Chimie, die eigent-

lich

lich nicht hieher gehören, auch nicht angegeben worden sind, öfters zu Hülfe genommen, und mit den vorigen versetzet werden müssen, z. E. das Destilliren, Abdunsten, Crystallisiren, und dergleichen: Denn wir haben, da wir die zur Probierkunst gehörigen Processe nunmehr mittheilen wollen, hauptsächlich darauf zu sehen, daß wir nicht dem Gedächtnisse, sondern vielmehr dem Verstande der Lehrlinge ein Genüge leisten mögen; hernach, daß man die angegebenen Processe sehr leichte nachmachen, und dieselbigen zu verschiedenen Objecten auf diese oder eine andere Art, nach der Verschiedenheit des verlangten Endzweckes, anwenden könne. Den ersten Endzweck erlangen wir durch die Ordnung, nach welcher wir diejenigen Processe vorsetzen, die für sich alleine verständlich sind, und die Kenntniß der folgenden nicht nöthig haben, sondern vielmehr helfen, daß man die folgenden desto besser verstehen kann, oder die zum wenigsten aus den folgenden nichts zum voraus setzen, das man nicht sogleich mit wenig Worten erklären, oder aus der vorher gegebenen kurzen Theorie verstehen könnte. Man muß auch, so viel es sich thun lässet, diejenigen, die leicht zu machen sind, den schwerern vorsetzen. Hernach wird es nicht undienlich seyn, daß man, wenn viele Arbeiten zu einem zu erlangenden Endzweck erfordert werden, die ganze Anstalt in einige Processe zergliedere; damit nicht so viele mit einander verwickelt, sondern die verschiedenen insbesondere verursachten Veränderungen ins

besondere betrachtet werden mögen. Ja wir werden auch zu eben dem Endzwecke die Ursachen des Verfahrens, und was übrigens dabey zu bemerken ist, der Beschreibung einer jeglichen Anstalt besonders nachsetzen; damit dergleichen, wenn es nur hin und wieder mit eingestreuet wäre, die Aufmerksamkeit von der Beschreibung der Arbeit selbst nicht abwenden, oder den Lehrling verwirren möge. Man wird aber nicht allezeit einer jeglichen von den bishero vest gesetzten Reguln ein Genüge leisten können; weil vornehmlich die erste und andere von denselben bisweilen eine Ausnahme leiden werden, um grössere Ungelegenheit abzuwenden. Daher kann man nicht allezeit diejenigen Processe vorsetzen, die leichter zu verstehen sind; weil sie schwerer zu machen sind; auch nicht die leichtern; weil man, dieselbigen anzustellen, einige vorhergehende vorher wissen muß. Dieses geschiehet deswegen, weil ich für dienlich erachte, die Processe nach den Objecten anzuordnen, und zwar aus folgender Ursache. In der mitzutheilenden Ausübung ist vornehmlich darauf zu sehen, daß man außer den Handgriffen zu einer gründlichen Gewohnheit nach und nach angeführet werde, die Arbeiten zu wählen und mit einander zu vereinigen, um einen gewissen Endzweck in der Veränderung eines Objects zu erlangen; daher halte ich dafür, daß die Arbeiten und Processe dergestalt anzuordnen sind, wie es die verlangte Veränderung eines gewissen Objects erfordert. Es

wird

wird also erlaubt seyn, verschiedene Reihen von Processen zu wählen, und aus diesen füglich unter einander zusammen gesetzten, die bequemste Ordnung zu machen. Wir haben also für das beste gehalten, wenn wir mit denjenigen Processen den Anfang machten, die mit dem Silber und dessen Erzen angestellet werden: denn in diesen hat man die Scheidung der fremden Sachen auf eine einfache Art nöthig, und diese wird auch durch einfachere Zusätze verrichtet, als in den übrigen; in welchen nehmlich außer derselben Scheidung noch eine innigste Vereinigung des brennlichen Wesens zur Darstellung der Metalle in ihrer metallischen Gestalt erfordert wird. Hernach fällt die Wirkung der Auflösungsmittel gemeiniglich unter der Arbeit selbst in den Silberprocessen mehr in die Sinne: wodurch man den Grad und die Dauer des Feuers, als durch das sicherste Thermometer, abmessen kann: welches in den mit den übrigen Metallen anzustellenden Processen nicht so angehet; als welche wegen ihrer Zerstörlichkeit gemeiniglich in verschlossenen Gefäßen bearbeitet werden müssen. Es ist aber diese Zerstörlichkeit selbst die Ursache, warum dieselben Processe selten so gut, als es erfordert wird, gelingen; weil man die Größe und die Dauer vom Grade des Feuers schwerlich genau bestimmen, und die Wirkung, indem sie geschiehet, nicht sehen kann, sondern man kann erst nach verrichtetem Processe urtheilen, ob er gut gelungen sey, oder ob man kleine Fehler begangen habe. Da

man über dieses die Metalle, Halbmetalle und alle übrigen Mineralien untersuchet, ob sie etwas Silber halten, so wird ihre Verhältniß zum Feuer und zu verschiedenen Auflösungsmitteln unter diesen Processen deutlich bekannt, wodurch die hernach mit denselben anzustellenden Processe sehr erleichtert werden. Auf diese Processe sollen diejenigen folgen, die mit dem Golde angestellet werden: denn diese haben mit den vorigen in den meisten Stücken eine große Uebereinstimmung; außer daß eine größere Verschiedenheit der Arbeiten, und bisweilen schwerere Handgriffe in diesen vorkommen, welche vornehmlich die Scheidung des Silbers von demselbigen betreffen. Die Ursache von der Ordnung aber, in welcher die Processe mit den übrigen Mineralien ferner auf einander folgen, wird aus der Abhandlung selbst erhellen.

Erklärung der Kupfertafel

pag. 656.

Fig. I. Der Ofen, wie er von forne zu sehen ist.

A. Die untere Kammer, welche der Windfang ist.

a. Das Mundloch derselben, durch welches man die Asche ausnimmt, und den Wind entweder unmittelbar hinein läßt, oder vermittelst einer Röhre,

b. Die von der durchbrochnen Wand der Arbeitstätte bis dahin geführet wird.

c. Die Stelle, wo die eisernen Stäbe hingeleget werden.

d. d. Der Rand, auf welchem die Stäbe liegen, und worauf man die Gefäße setzet.

B. Die andere Kammer, oder der Brennherd.

e. Das große Mundloch.

f. f. Die kleinen Mundlöcher.

C. Die dritte Kammer.

g. Das Loch, durch welches die Flamme aus der vorigen in diese streichet.

Erklärung der Kupfertafel.

h. h. h. Die Mundlöcher.
i. i. Das Estrich.
D. Die vierte Kammer.
k. k. Das viereckigte Loch zum Durchgange des Feuers.
l. Das Mundloch.
m. Der Rauchfang.
n. n. n. n. und s. s. Die punctirten Linien zeigen die Gestalt der innern Höhlung des Ofens an.
o. o. o. o. o. o. o. o. Deuten die in einer jeglichen Thüre gemachten kleinen Löcher an.

Fig. II. Der von hintenzu abgezeichnete Ofen.

Fig. III. Zeiget den Abriß des in der mitten der Höhe nach durchschittenen Ofens, wo zugleich die hineingesetzten Gefäße abgezeichnet werden: die Buchstaben kommen mit der I. Fig. überein.

Fig. IV. Ein oben zugemachtes walzenförmiges Gefäße.
a. Das Loch, durch welches man die Materie hineintragen und hineinsehen kann.

Fig. V. Ein gemeiner dreyeckigter Schmelztiegel, der zu eben dem Gebrauche, wie das vorige Gefäße Fig. IV. vorgerichtet ist.

Innhalt

* *

Innhalt

des andern, oder practischen Theils.

I. Proceß. Das Silber aus seinem leichtflüßigen, eigentlichen und uneigentlichen Erze, durch das Verschlacken mit Bley zu scheiden 324

II. - Das Silber aus dem Könige durch das Abtreiben zu scheiden - 333

III. - Das Silber aus einem von unmetallischen Erden strengflüßig gemachten Erze, das sich nicht zu Schlich ziehen lässet, durch die Verschlackung mit Bley zu scheiden 345

IV. - Das Silber aus einem durch Kieße und Kobolde strengflüßig gemachten Erze durch die Verschlackung mit Bley zu scheiden 349

V. - Das Silber aus dem Eisen durch die Verschlackung zu scheiden - 352

VI. - Das Silber aus dem Kupfer durch das Abtreiben zu scheiden - 357

VII. - Das Silber aus dem Zinne durch die Verschlackung zu scheiden und abzutreiben 361

VIII. - Die Versetzung des Silbers mit Kupfer durch das Abtreiben zu untersuchen 364

IX. - Das Silber durch die Verschlackung im Tiegel aus eben demjenigen, wie im vorhergehenden Processe, zu scheiden - 367

X. - Das Silber durch die Verschlackung aus metallischen Gemengen zu scheiden, die sich vom Bley schwerlich auflösen und verschlacken lassen, vornehmlich wenn sie zugleich räuberisch sind - - 369

XI. - Die Schlacken von allen vorhergehenden Pro-

Innhalt des andern Theils.

Processen zu untersuchen, ob sie Silber halten = = = 371

XII. Proc. Das Silber durch die Verschlackung aus einem höchst strengflüßigen Erze, mit zugesetztem schwarzen Flusse zu scheiden 373

XIII. - Das Silber auf dem Teste unter der Muffel abzutreiben, um es vom Bley und Kupfer rein zu machen 374

XIV. - Das Silber vor dem Gebläse auf dem Teste abzutreiben = 379

XV. - Das Silber aus seinem Erze bloß durch das Abtreiben zu scheiden = 381

XVI. - Sowohl aus ausgeschmolzenen Metallen, als auch aus solchen, die mit Schwefel und Arsenik zusammen geschmolzen sind, Proben zu nehmen, daß in diesen eben diejenige Verhältniß der zusammen gemischten Sachen sey, die sich in jenen befindet = = = 384

XVII. - Wie man aus einem oder mehr Erzhaufen Proben zum Probieren nehmen müsse, um in denselben eben die Verhältniß zu bekommen, welche in jenem, da die Erze aus verschiedenen Gattungen bestehen, befindlich ist = = 394

XVIII. - Das Erz, welches durch Steine und Erden strengflüßig gemacht worden, hievon zu scheiden und zu waschen, damit es reiner werde = = 399

XIX. - Das Silber durch Salpeter fein zu machen = = = 402

XX. - Das Silber von einem fremden Metalle durch die Auflösung in Scheidewasser, und durch das Fällen, zu reinigen 406

XXI. - Das Silber aus einem sehr schwefligen Gemenge

Innhalt des andern Theils.

menge durch Eisen und Bley zu scheiden 408

XXII. Proc. Das Silber durch das Amalgamiren auszuziehen = = = 413

XXIII. - Das Silber aus dem Amalgama zu scheiden = = = 416

XXIV. - Das Silber aus dem Scheidewasser mit dem Kochsalzgeiste ganz rein zu fällen 419

XXV. - Das Gold aus seiner Mutter auszuziehen 424

XXVI. - Das Gold und Silber durch das Aqua Regia ganz rein zu scheiden 426

XXVII. - Das Gold von dem Silber durch das Scheidewasser zu scheiden = 430

XXVIII. - Bey dem übrig gebliebenen Silber bleibt etwas Gold, und bey dem rückständigen Golde etwas Silber zurücke 432

XXIX. - Die Menge des rückständigen Silbers, welche das Scheidewasser im Golde zurück gelassen, anzugeben = 434

XXX. - Die Versetzung des Goldes und Silbers durch das Scheidewasser genau zu untersuchen = = = 438

XXXI. - Das Gold durch das Cementiren fein zu machen = = = 441

XXXII. - Das Gold durch das Spießglas von den andern Metallen zu scheiden und zu reinigen = = = 447

XXXIII. - Das Gold und Silber aus der vom vorhergehenden Proc. rückständigen geschwefelten Materie im Gusse zu scheiden 456

XXXIV. - Das Gold aus dem goldhaltigen Silber im Gusse zu scheiden = 458

XXXV. - Das Platzgold von den Salzen zu scheiden = = = 468

Innhalt des andern Theils.

XXXVI. Proc. Silber und Gold aus der Krätze zu scheiden = = = 471

XXXVII. - Das Bley aus seinem leichtflüßigen Erze zu reduciren und nieder zu schlagen 473

XXXVIII. - Das Bley aus einem durch Kieße strengflüßig gemachten Erze zu reduciren und zu scheiden = = 481

XXXIX. - Das Bleyerz von den Erden und Steinen durch das Waschen zu scheiden 483

XL. - Das Bley aus dem durch Erden und Steinen strengflüßig gemachten Erze, das sich im Wasser nicht scheiden läßt, zu scheiden = = = 484

XLI. - Das Bley aus einem jeglichen Bleyerze durch die Versetzung mit Kohlen zu reduciren und zu scheiden = 486

XLII. - Das Bley von dem Kupfer durch die Seigerung zu scheiden = 490

XLIII. - Das Kupfer aus einem leichtflüßigen Erze, vom Schwefel und reinem Arsenik in verschlossenem Gefäße zu reduciren und zu scheiden = = = 494

XLIV. - Das Kupfer aus den Erzen, die durch unscheidige Erden und Steine strengflüßig gemacht worden sind, zu reduciren und zu scheiden = = = 497

XLV. - Die Kupfer aus einem eisenhaltigen Erze zu scheiden = = 499

XLVI. - Kiesiges, schwefliges, arsenikalisches, halbmetallisches Kupfererz zu rösten 499

XLVII. - Das Kupfer aus dem gerösteten Erze zu scheiden = = = 503

XLVIII. - Rohes kiesiges Kupfererz durch die Versetzung

setzung mit Kohlen in einen rohen sprö-
den König zu schmelzen . 506

XLIX. Proc. Rohes kiesiges Kupfererz in verschlosse-
nem Gefäße zu schmelzen, um einen Kö-
nig zu bekommen = 512

L. - Die Könige ferner zu reinigen, um Schwarz-
kupfer daraus zu bekommen 514

LI. - Zu untersuchen, wie viel reines Kupfer aus
dem Schwarzkupfer durch das Verschla-
cken ausgebracht werden könne 515

LII. - Die Kupferschlacken aus den vorhergehenden
Processen zu untersuchen . 525

LIII. - Kupfererz zu waschen = 527

LIV. - Das Kupfer in kiesigem Erze durch die Auf-
lösung und nasse Scheidung zu entdecken
529

LV. - Das Silber und Kupfer durch die Seige-
rung mit dem Bleye zu scheiden 531

LVI. - Das Zinnerz zu rösten - 535

LVII. - Das Zinnerz zu Schlich zu ziehen, und
ferner zum Reduciren vorzubereiten 536

LVIII. - Das Zinnerz im verschlossenen Gefässe zu
reduciren = = 538

LIX. - Das Zinnerz geschwind zu reduciren 540

LX. - Das Zinnerz durch die schichtweise Verse-
tzung mit Kohlen zu reduciren 542

LXI. - Das Eisen aus dem Erze in verschlossenem
Gefässe zu reduciren und zu scheiden 542

LXII. - Das mit einem sehr leichtflüßigen Gesteine
umgebene Eisenerz, aus welchem sprödes
Eisen wird, zu reduciren, und in einen
König nieder zu schlagen . 547

Innhalt des andern Theils.

LXIII. Proc. Das mit strengflüßigem Gesteine umgebene Eisenerz zu reduciren, und in einen König zu bringen = = 550

LXIV. - Rohes sprödes Eisen geschmeidig zu machen 552

LXV. - Stahl aus Eisen durch das Cementiren zu machen = = 554

LXVI. - Aus rohem ungeschmeidigen Eisen, oder aus dessen Erze, durch das Schmelzen Stahl zu machen = = 559

LXVII. - Das Queckſilber aus seiner nicht geschwefelten Mutter durch das Destilliren zu scheiden = = = 562

LXVIII. - Das Queckſilber aus dem geschwefelten Zinnobererze wieder lebendig zu machen 567

LXIX. - Rohes Spießglas aus dem Erze auszuschmelzen = = 569

LXX. - Rohes Spießglas, oder dessen Erz, mit und ohne Zusatz zu rösten = 571

LXXI. - Die Kalke des Spießglases zu einem halbmetallischen Könige zu reduciren 575

LXXII. - Den Spießglaskönig durch die Metalle niederzuschlagen. Das Eisen soll zum Exempel dienen = = 579

LXXIII. - Wißmuth aus seinem Erze zu schmelzen 583

LXXIV. - Der Zink wird theils in halbmetallischer Gestalt, theils als Blumen sublimiret, die sich auf die gemeine Art nicht reduciren lassen = = 586

LXXV. - Kupfer mit Zinkerz zu cementiren und zu schmelzen = = 593

LXXVI.

Innhalt des andern Theils.

LXXVI. Proc. Den Schwefel aus dem Kieße, oder andern schweflichten Mineralien, zu destilliren = = = 600

LXXVII. - Die rohen Schwefel zu läutern und als Blumen aufzusublimiren = 604

LXXVIII. - Den Arsenik aus dem Erze durch das Sublimiren zu scheiden = = 613

LXXIX. - Das Queckſilber scheidet den mineralischen Schwefel vom Arsenik = = 621

LXXX. - Den Arsenik durch das Sublimiren mit einem feuerbeständigen Alkali zu reinigen um weißen crystallinischen Arsenik zu bekommen = = 624

LXXXI. - Der Arsenik wird mit dem brennlichen Wesen in eine Gestalt gebracht, die den Halbmetallen ähnlich ist = 626

LXXXII. - Den Vitriol aus den Atramentsteinen auszuziehen und zu crystallisiren = 631

LXXXIII. - Vitriol aus Eisenerzen und Kupfererzen zu machen = = = 635

LXXXIV. - Alaun zuverfertigen = = 639

LXXXV. - Wie der Salpeter zuzubereiten 642

LXXXVI. - Salzwasser zu untersuchen 647

LXXXVII. - Den Todtenkopf vom Kobolde oder Wißmuthe zu untersuchen, wieviel er Glas in blaue Schmalte verwandeln werde 650

LXXXVIII. - Durch die Farben, welche ein unbekanntes Erz dem Glase giebet, zu erfahren, was für Metall darinnen stecke = = 654

Innhalt des andern Theils.

LXXXIX. Proc. Gemeines Glas zu machen, und das Salz zu dessen Verfertigung aus der Asche zu ziehen - - - 663

XC. - - - Die Salze zu dem Crystallglase zuzubereiten - - - 667

XCI. - - - Die Kieselsteine zu Verfertigung des Crystallglases zu wählen und zuzubereiten - - - - 669

XCII. - - Crystallglas zu machen 670

XCIII. - - Das Glas durch Metalle oder andere Körper zu färben - 672

XCIV. - - Die Metalle und Mineralien durch das Abwägen in der Luft und im Wasser zu untersuchen - - 679

Zur

Zur
Probierkunst gehörige Arbeiten auf Silber und dessen Erze.

I. Proceß.

Das Silber aus seinem leichtflüßigen, eigentlichen (I. Theil §. 436. bis 448.) und uneigentlichen (eben daselbst §. 439. bis 442.) Erze durch das Verschlacken mit Bley (eb. das. 504. bis 510.) zu scheiden.

Anstalt.

1.

Stoße das Erz in einem ganz reinen eisernen Mörsel, reibe es hernach auf einer vorher wohl abgewischten eisernen Platte vermittelst des Hammers (I. Th. §. 261.) zu einem zarten Mehl. Wiege davon einen Probiercentner (eb. das. §. 315.) ab; vom gekörnten Bley aber acht solche Centner.

2. Alsdenn muß ein Treibescherben (eb. das. Tab. I. Fig. 7.) bey der Hand seyn, der niemals zu einer Arbeit gebraucht worden ist: in diesen schütte ohngefähr die Hälfte von dem gekörnten Bley, N. 1. und streiche es mit dem Finger in dessen Höhlung auseinander; auf dieses lege

alsdenn das klein geriebene Erz N. 1. und bedecke solches hernach mit dem übrigen gekörnten Bley.

3. Diesen also beladenen Treibescherben setze unter die Muffel (I. Th. Tab. III. Fig. 1.) und zwar zu hinterst; und vermehre alsdenn das angemachte Feuer geschwinde stufenweise (eb. d. 269. u. folg.) Siehet man alsdenn durch das Loch des einen Schiebers (eb. d. Tab. III. Fig. 1. m. n.) hinein, so wird man gewahr werden, daß das klein gemachte Erz aus dem geschmolzenen Bley aufsteiget, mit dessen Kalk umwickelt ist (eb. d. §. 55.) und darauf schwimmet: bald darauf wird es zähe und mußig, fließen, und an den Rand zurücke getrieben werden; alsdenn wird sich die Oberfläche des Bleyes in der Mitte des Treibescherbens als ein heller runder Fleck zeigen, den man rauchen und kochen siehet, (l. c.) welches man Treiben nennet. So bald sich dieses sehen lässet, so ist es gut, daß man ihm eine Viertelstunde lang kalt thut (das Feuer ein wenig verringert): dergestalt, daß das Treiben des Bleyes fast aufhöre (§. 269. I. Th.). Alsdenn thue ihm wieder so heiß, (vermehre das Feuer wieder) dergestalt, daß alles zart fließe, und man das Bley treibend sehe: dessen Oberfläche wird alsdenn nach und nach kleiner und von den Schlacken überzogen werden. Endlich muß man ein warm gemachtes Häckgen (eb. d. Tab. IV. Fig. 6.) bey der Hand haben, um die ganze Materie, vornehmlich am Rande, umzurühren, damit, wenn etwann einige noch nicht aufgelöste Stückgen Erz wo hangen sollten, dieselben (eingetränkt) untergebracht werden mögen: wobey man sich wohl vorzusehen hat, daß man nicht das geringste aus dem Treibescherben herausstoße.

4. Wenn nun dasjenige, was sich unter dem Rühren an das Häckgen hänget, indem dieses über den Treibescherben gehalten wird, geschwinde wiederum abläuft, und das erkaltete Ende des Häckgens mit einer dünnen, glatten, glänzenden Schale überzogen ist; so ist es ein Zeichen, daß das Verschlacken geschehen sey, und je besser, je mehr die anhängende

hängende Rinde allenthalben gleichförmig gefärbet ist. Wenn man aber merket, daß die Schlacken ziemlich zähe sind, sich an das Häckgen, ob es gleich wohl erglüet ist, häufig anhängen, ungleich gefärbet, staubigt oder haarigt mit eingesprengten Körnern sich darstelle; so deutet es an, daß das Erz sich noch nicht völlig verschlacket habe, und mit dem Verschlacken noch länger angehalten werden müsse. Alsdenn gehört es sich, daß man dasjenige was sich an das Häckgen gehänget mit einem Hammer abschlage, zu Mehl reibe, und vermittelst eines Löffels (I. Th. Tab. IV. Fig. 11.) ohne allen Abgang oder Beymischung einer fremden Sache wieder in den Treibescherben trage, und mit dem Feuer auf eben die Art fortfahre, bis die Schlacke die nur beschriebenen Eigenschaften völlig erlanget hat. Ist dieses geschehen, so nimmt man den Treibescherben mit der Zange (eb. d. Tab. IV. Fig. 2.) heraus, und gießet das Bley samt der drauf schwimmenden Schlacke in den warm gemachten und mit Unschlitt ausgeschmierten Inguß (eb. d. §. 258. 259.). Dergestalt ist die erste Arbeit (welche Ansieden heißet) verrichtet, und pfleget nicht über drey Viertelstunden zu dauren.

5. Die Schlacken muß man mit einem Hammer von dem erkalteten (Werke) Könige mit einem Hammer abschlagen, und wiederum darnach sehen, ob sie die Zeichen der vollkommenen Verschlackung (No. 4.) haben: denn wenn sich dieses zeiget, so kann man urtheilen, daß das Silber aus dem Erze, durch die Verschlackung und Fortjagung der flüchtigen Sachen, geschieden, und von dem Bley in sich gezogen worden sey: Ob nun gleich das Erz gut geschlacket hat; so begiebt sichs doch, daß einige Bleykörngen unter dem Ausgießen in die Schlacke verwickelt werden, welche man deswegen pochen, und die breitgeschlagenen Bleykörngen, welche Silber halten, aussuchen und zu dem Könige thun muß. Wenn man die Verschlackung länger als (No. 4.) angezeiget worden, fortsetzet; so wird endlich das Bley zu Schlacken oder Glätte, und das

Silber bleibt auf dem Boden des Gefäßes beysammen zurücke: wenn aber dieses geschehen soll, so werden eine mäßige Regierung des Feuers und sehr gute Gefäße erfordert; denn die halten selten die Kraft der Bleyschlacken so lange aus, daß die ganze Verschlackung des Bleyes zu Ende gebracht werden könne; dahero hat man hernach die Ungelegenheit davon, daß das Silber in denen in der Höhlung des Treibescherbens ausgefressenen Grübgen körnerweise zerstreuet ist, und nicht wohl genau wieder zusammen gesammlet werden kann, wenn im Erze wenig Silber gewesen ist. Bisweilen wird der Treibescherben ganz und gar durchbohret, daß alles darinne befindlich gewesenes Metall herausläuft. Ja man muß auch alsdenn viel mehr Zeit aufwenden, um das Bley durch die vereinigten Wirkungen der Luft und des Feuers zu zerstören; denn die darauf schwimmenden Schlacken verhindern solches sehr, welche bey einer so kleinen Anstalt nicht wohl abgezogen werden können.

6. Reine Stückgen von gewachsenem Silber können auch auf eben diese Art mit Bley zusammen geschmolzen werden, um sie nach dem folgenden Proceß noch ferner zu reinigen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Die Erzgestalt des Silbererzes, wie auch aller übrigen Erze, rühret von dem Beyseyn des Schwefels und Arsenik her; beyde hängen nicht sehr feste an dem Silber; sondern lassen sich durch das Feuer und Zusätze leichte davon scheiden. Vornehmlich fällt das zugesetzte Bley den Arsenik, wenn etwas davon in dem Erze ist, und ein mäßiges Feuer gegeben wird, heftig an, und macht, daß ein ziemlicher Theil davon zu einem sehr durchdringlichen und zartflüßigen Glase wird, durch welches die Körper, die zur Verschlackung tauglich sind, kräftig aufgelöset werden: außer wenn der Arsenik im weißen Kieß oder Kobold stecket; denn diese beyden haben eine häufige unmetallische

Erde

Erde zum Grunde: in dieser Verschlackung wird viel von dem Arsenik, der an und für sich flüchtig ist, durch das verschlackte Bley feuerbeständig gemacht (I. Th. §. 90. 93.). Wenn aber der Schwefel im Erze die Oberhand hat, so gehet die Verschlackung viel langsamer von statten: dieses findet hauptsächlich bey dem Bleyglanze, oder einem andern mit vielem Schwefel angefüllten Erze, statt. Hiervon wird zwar ein ziemlicher Theil, der mit dem Erze klein gemacht und in einer so geringen Menge so weit ausgebreitet ist, durch das Feuer leicht fortgejaget; der andere aber von dem Bleye verschlungen (eb. d. §. 173. 2ter Zusatz). Der dadurch leichter gemachte Theil des Bleyes schwimmet auf dem untern schwerern, und wird durch den in dem Erze befindlichen Schwefel sehr zähe (eb. d. §. 168.), wenn dieser endlich durch die vereinigte Wirksamkeit des Feuers und der Luft verjagt worden ist, so werden alle übriggebliebene feuerbeständige Sachen zu Glase oder Schlacken: Gold und Silber ausgenommen. Von der Art sind alle unmetallische Steine und Erden, die mit den meisten Erzen verwickelt sind; wie auch die metallischen Erden (eb. d. §. 62. u. folg.); denn deren Verschlackung wird durch die bloße Glätte, die aus dem Bley entstehet, (eb. d. §. 62.) viel besser aber durch dieselbe, wenn Arsenik darzu kömmt (eb. d. §. 90.), in kurzem zuwege gebracht. Wenn endlich die Silbertheilgen von diesen fremden theils fortgejagten, theils geschmolzenen Sachen befreyet sind, so schmelzen sie mit dem übrigen Bley zusammen (eb. d. §. 57.), fallen durch die zartfließende Schlacke durch, und fließen in einen metallischen König zusammen (eb. d. §. 69.). Es wird also dieser Proceß durch drey unterschiedene Arbeiten zu Ende gebracht: nehmlich 1) durch das Rösten, 2) durch die Verschlackung, von welchen beyden endlich als eine Wirkung 3) die trockene Scheidung des Silbers erfolget.

2. Das Erz brauchet eine zarte Zerkleinung um die Oberfläche, zu vermehren, damit die Auflösung durch die

Glätte und die Fortjagung der flüchtigen Sachen desto geschwinder geschehe. Es ist aber deswegen nöthig, daß man diese Zerkleinung verrichtet, ehe man das Erz abwieget, weil allezeit etwas von dem Erze an dem Mörsel und der eisernen Platte, worauf das Erz klein gemacht wird, hängen bleibet und verloren gehet: wodurch die Arbeit unrichtig würde, wenn man die Menge des Silbers in dem Erze genau anzugeben hat.

3. Erker hat ganz recht acht Centner Bley vorgeschrieben, ein leichtflüßiges Erz damit anzusieden; ob man gleich gestehen muß, daß diese Menge in manchen Fällen überflüßig sey: da aber die Leichtflüßigkeit des Silbererzes von der Abwesenheit der Steine, Kieße u. a. m. herrühret; so erhellet leicht, daß es unendlich viel Grade der Leichtflüßigkeit gebe, welche genau zu bestimmen unnütze und aus dem bloßen Ansehen zu beurtheilen gemeiniglich sehr schwer seyn würde. Ueber dieses macht etwas zu viel Bley den Proceß nicht falsch, wenn hingegen zu wenig Bley genommen wird, so geschiehet die Verschlackung nicht vollkommen, das Silber wird auch nicht, wie sichs gehöret, zusammen gebracht, und die Schlacke vom Bley gleichsam ausgewaschen. Ja es zerstören auch viel Erze, die häufigen Schwefel und Arsenik bey sich haben, einen großen Theil vom Bleye: von der Art sind die rothgülden Erze, wie auch dasjenige, welches viel Bleyglanz bey sich führet.

4. Man muß sich bey einer jeglichen Anstalt, wodurch man einen Proceß genau verrichten will, mit der größten Sorgfalt in acht nehmen, daß sich nicht wider Wissen ein fremder Körper einmische: wodurch der unrichtige und ungewisse Ausgang viel Fehler hervorbringen könnte. Das Geräthe, womit die zu verändernden Körper berühret werden, muß also sehr sauber seyn, vornehmlich muß man keine Gefäße wieder brauchen, die man nicht vollkommen wohl rein machen kann, sondern neue aussuchen, wo es nicht besondere Umstände zulassen, die schon gebrauchten

wieder

wieder zu nehmen: um diese zu erkennen, so muß einem der Erfolg eines Processes schon bekannt seyn, wobey man zugleich versichert seyn muß, daß derselbige durch eine geringe Menge eines in dem zu gebrauchenden Gefäße übriggebliebenen Körpers, nicht gestöret werden könne. Dieses gilt vornehmlich bey den irdenen Gefäßen, worinnen geschmolzen wird, und welche gemeiniglich ein wenig von dem geschmolzenen und ausgegossenen Körper zurücke behalten, das man nicht herausbringen kann: daher schicket es sich in diesem Processe nicht, daß ein einziger Treibescherben zu mehrern Processen gebraucht werde: hierzu kömmt noch, daß das verschlackte Bley diese Gefäße sehr ausfrißt, und daher dasjenige, was darinnen ist, aus selbigen, wenn sie einigemal, zur Verschlackung gebraucht sind, oft auszulaufen pfleget.

5. Es giebt einige, welche das Erz in Papier eingewickelt, oder in einen kleinen Löffel gethan, auf das heiße und treibende Bley tragen: diese Art des Verfahrens aber halten wir nicht für gut, weil die flüchtigen Sachen, vornehmlich der Arsenik, wenn sie von einer geschwinden Hitze angefallen werden, viel Silber mit sich fortführen können: die meisten Erze, und vornehmlich das rothgülden Erz knittern auch, und springen breit auseinander, wenn sie geschwinde in die Hitze kommen; oder wenn sie es selbst nicht thun, so kann man doch nicht versichert seyn, ob nicht Theilgen vom Kiesel, Spath, Schiefer oder andern Steinen eingesprengt sind, welche zerspringen und zugleich leichte etwas von dem Erze mit aus dem Gefäße stoßen. Um dieses zu verhindern, so ist es besser, das Erz mit dem gekörnten Bleye zu bedecken, denn alsdenn wird das Erz nach und nach warm, und zerplatzet nicht so stark, als wenn es den Augenblick hell glüend gemacht wird, und da in dem Zerplatzen dessen fortspringende Theilgen durch das darauf liegende Bley, oder wenn es schon geschmolzen, durch dessen darauf liegenden Kalk durchgestoßen werden müssen, so

werden sie von dessen zähwerdendem Kalke umwickelt, daß sie nicht herausspringen können.

6. Die Ursache, warum das Feuer mitten in dem Processe vermindert werden muß, bestehet darinne, um zu verhüten, damit die allzuzartfließende Glätte, die beständig aus dem Bleye gezeuget wird, durch die Löchergen des Treibescherbens nicht durchdringen, und diesen zerfressen möge: welches leicht geschiehet, wenn das Feuer allzustark ist: denn alsdenn wird die Oberfläche des Gefäßes, welche von dem Bley und dessen Schlacken berühret wird, als eine Grube ausgehölet, oder das gar verzehrte Gefäße durchbohret, und der König läuft heraus. Vornehmlich sind diejenigen Gefäße dieser Beschwerlichkeit unterworfen, in deren Materie Kalk, Gyps, Kreide oder andere lockere Erden theils mit eingemischet sind; ja wenn diese, die für sich strengflüßig sind, unter der Verschlackung ausgefressen werden, so machen sie die Schlacken zugleich sehr zähe, daß, indem die Materie ausgegossen wird, viel daran als kleine Klümpgen an den Treibescherben hängen bleibet; wodurch es geschiehet, daß viel Körngen des Königes (Werks) zurücke gehalten werden. Wenn man also versichert ist, daß die Treibescherben gut sind, so ist es nicht nöthig, daß man in der Mitte der Verschlackung des leichtflüßigen Erzes das Feuer dämpfe, sondern man kann mit dem angefangenen Grade fortfahren.

7. Die meisten Probierer beurtheilen die vollendete Verschlackung aus der Menge der Schlacken und ihrem zarten Flusse; wenn nehmlich diese die ganze Oberfläche des Bleyes überzogen haben. Dieses ist aber sehr trüglich, denn wenn der Treibescherben etwas enger und desto tiefer ist, oder wenn man arme Silbererze, vornehmlich strengflüßige, verschlacken lässet; so wird gewiß der Bleykönig schon weit eher, als die Verschlackung vollendet ist, unter der noch unvollkommenen Schlacke verborgen. Das gewisse Zeichen kann man vielmehr von der Beschaffenheit der Schlacke hernehmen, welche sich dergestalt zeigen muß,

wie

wie (N. 4. in der Anstalt) beschrieben ist, d. i. sie muß ganz zu Glase geworden seyn. Unterdessen ist deren Farbe und Glanz, nach der Verschiedenheit des Erzes, unterschieden; gemeiniglich aber ist sie dunkelbraun, oder schwarz, undurchsichtig, welche Farbe von dem Kupfer und Eisen, wovon selten ein Erz ganz und gar nichts bey sich hat, herkömmt; denn diese Metalle geben dem Glase die stärksten Farben. Selten hat die Schlacke eine halbdurchsichtige, röthlige, gelbe Farbe, als wie das Fiedelpech. Wenn aber diese Merkmale mangeln, so kann man versichert seyn, daß noch nicht alles Silber, so wie sichs gehöret, aus dem Erze geschieden sey; derowegen muß man mit dem Feuer fortfahren. Vornehmlich muß man in Beurtheilung der Schlacke sehr vorsichtig seyn, wenn das Subjekt des Processes ein sehr geschwefeltes Erz gewesen ist: denn alsdenn behält dasjenige, was wie eine Schlacke oben auf schwimmet, ob es gleich zart genug fließet, hartnäckig die Aehnlichkeit eines Erzes, und hält viel von dem nicht verschlackten Metalle, theils aufgelöset, theils als zerstreute Körner, zurücke: ein solches schwefliges Gemenge nennet man eine mußigte Schlacke, und man erkennet sie, wenn sie unter dem Hammer nicht gleich zerspringt, sondern sich an das Häckgen, womit sie im Flusse auf dem Treibescherben umg e rühret worden, feste anleget, selbiges anfrißt, und wed e von außen noch auf dem Anbruche glänzet. In dem Falle thun einige Künstler eisenhaltige Sachen darzu, welche den Schwefel in sich schlucken, diese muß man aber vorher untersuchen, ob und wie viel sie Silber halten; wie dieses geschehen müsse, soll unten gezeiget werden: die Schlacke wird aber durch dieselben strengflüßig (I. Th. §. 378. folg.). Einige verfahren auf eine andere Art: da aber die Verschlackung durch die fortgesetzte Arbeit eben so gut von statten gehet, so ist es besser, die Verschlackung ohne Zusatz zu vollenden.

8. In den Arbeiten, die unter der Muffel geschehen, muß man verhüten, daß nicht etwas vom Metalle, Schlacke,

cke, oder Flusse auf dessen Bodenblatt komme: denn wenn dieses dadurch uneben gemacht wird, so können die Gefäße nicht so, wie sichs gebühret, wasserrecht gestellet werden, und fallen leicht um, hernach kleben sie bey zunehmender Hitze an, daß man sie nicht leicht wegbringen kann. Ehe man also die Gefäße einsetzet, so ist es gut, daß man das unreine Bodenblatt mit Sande, ausgelaugter Asche, oder einer andern Sache, die nicht leicht fließet, bestreuet, und eben macht.

9. Man kann mehr Treibescherben unter die Muffel stellen, um zugleich mit eben dem Feuer und eben der Arbeit die Verschlackungen in denselben zu vollbringen. Diejenigen Erze, von welchen man muthmaßet, daß sie strengflüßig, oder schwerlich zu verschlacken sind, setze zu hinterst, die leichtflüßigen aber können forne stehen: denn hier ist die Hitze kleiner, dort größer, wenn aber alle einerley Grad des Feuers brauchen, so machet man die hintern Flammenlöcher der Muffel mit denen daselbst vorgesetzten Instrumentgen zu (eb. d. §. 229. Tab. I. Fig. 17.) mit welchen die dadurch hereindringende Hitze einigermaßen zurücke gehalten wird: man soll aber auf das Blech bey der vorderen Oeffnung der Muffel (eb. d. T. III. Fig. 1. β) glüende Kohlen legen, damit nicht die kalte Luft auf die vorderen Gefäße stoßen könne. So viel Verschlackungen zugleich unter der Muffel angestellet werden, so viel Häckgen muß man bey der Hand haben, womit man die Schlacken umrühret: denn wenn alle mit einem einzigen gerühret würden, so könnten leichte aus einem Gefäße in das andere Schlacken und zugleich mit diesen, wenn sie noch nicht vollkommen sind, etwas anhangendes Silber gebracht werden. Daher muß man die Häckgen in eine solche Ordnung stellen, daß sie mit denen unter der Muffel gesetzten Treibescherben, übereinkommen, und nicht unter einander vermenget werden mögen.

* *

II. Proceß.

Das Silber aus dem Könige (des I. Proc.) durch das Abtreiben (I. Th. §. 506. folg.) zu scheiden.

Es kann zwar nach der Anstalt (des vorherg. Proc.) die Scheidung des Silbers aus dem Bleye, nachdem es aus dem Erze geschieden, und in das Bley getränket worden, gänzlich zu Ende gebracht werden (I. Proc. Anst. N. 5.); es ist aber diese Art, wegen der eben daselbst gedachten Ungelegenheiten beschwerlich, daher vollführet man diese Sache vielmehr durch das Abtreiben. Die Verschlackung muß aber deswegen vorhergehen, damit diejenigen Sachen vorher geschieden werden, welche, die gnugsame Verdünnung, die durch die Schlacke des Bleyes verrichtet werden soll, sehr verhindern, und daß man nicht so sehr viel Bley zuzusetzen nöthig habe.

Anstalt.

1. Suche eine Kapelle (I. Th. Tab. I. Fig. 3. u. eb. d. §. 194. bis 211.) die ganz trocken und so geraum ist, daß ein König hineingehen könnte, der zum wenigsten um den dritten Theil größer wäre, als derjenige, den man aufzutragen hat, und welche, wenn man sie wiegt, nicht leichter ist, als die Hälfte der Schwere des aufzutragenden Königes; setze dieselbe in den Probierofen unter die Muffel (vorherg. Proc. N. 3.); mache ein starkes Feuer, daß sie eine gehörige Zeit wohl glüe, und die Dünste gänzlich ausdämpfe: dieses geschiehet binnen einer Viertelstunde, wenn die Kapelle von bloßer Beinasche gemacht ist; diejenigen aber, die zugleich Holzasche, die mit der vorigen vermischt ist, bey sich haben, brauchen fast eine ganze Stunde, bis sie gnugsam abgeäthnet (abgewärmet) sind. Alsdenn wickele den König (vorherg. Proc.) von dem man mit einem Hammer

mer die Schlacken sachte abgeschlagen, und zugleich durch selbigen dessen scharfe hervorragende Ecken platt gemacht, in reines Papier, und trage ihn vermittelst einer Zange behutsam ein, wobey man sich wohl vorzusehen hat, daß man die hohle Oberfläche der Kapelle nicht beschädige. Hierauf werden sich alle Begebenheiten ereignen, die wir (I. Th. §. 69. 506. 507.) beschrieben haben, und die Schlacken, die sich beständig aus dem Bleye zeigen, werden nach dem Rande zurück getrieben, und alsobald von der Kapelle in sich geschlucket werden; welche daher, so weit als sie durchdrungen ist, gelb, dunkelbraun, schwarz gefärbet seyn wird.

2. So bald man aber siehet, daß der König stark kochet und rauchet, (treibet), so muß man die Hitze etwas vermindern, (ihm kalt thun) damit der König in einem mäßigen Grade des Feuers größtentheils verzehret werde. Man merket aber, daß das Feuer zu stark sey, wenn der aus dem Bleye kommende Rauch fast bis an die Decke der Muffel steiget, wo er nicht von der durch das ganz offene Mundloch der Muffel hereindringenden Luft zerstreuet wird. Hernach wenn der eingesetzte König oben sehr erhaben wird; wobey man doch auch auf die Menge des Metalles zu sehen hat: denn ein größerer Klumpen des Königes stellet einen niedrigern, ein kleinerer aber einen höhern Kugelabschnitt vor, wenn beyden ein Grad des Feuers gegeben wird. Wenn endlich die Kapellen so sehr feurig glänzen, daß man kaum unterscheiden kann, wie weit die Schlacke hineingegangen, so wird auch dadurch ein zu starkes Feuer angedeutet. Wenn der Grad des Feuers allzugroß ist, so siehet man daß alles unter der Muffel helle glüet, daß das Treiben des Bleyes und die daraus aufsteigenden Dünste aufhören, und daß der metallische Klumpen nicht so, wie sichs gehöret, merklich abnimmt, sondern länger stehen bleibet: also muß man das Feuer vermindern. Einen mäßigen Grad der Hitze erkennet man daraus, wenn die Oberfläche des geschmolzenen Metalles mehr platt ist, der Rauch nicht

hoch

hoch steiget, und man siehet, daß die Kapelle von den Schlacken gefärbet ist. Die Glätte darf auch nicht so sehr verdünnet seyn, daß sie so gleich gänzlich von der Kapelle in sich geschlucket wird, sondern es muß beständig ein wenig zurücke bleiben, daß man einen dünnen Ring davon, der den König umgiebt, gewahr werden kann: welche Zeichen den hier gehörigen Grad des Feuers andeuten. Wenn aber der Rauch nur auf der Oberfläche des Metalles schwebet, und das Metall fast ganz platt, dessen Treiben schwach und die Bewegung der Schlacken, die wie helle Tropfen aussehen, matt ist, und wenn sich diese in der Höhlung der Kapelle zusammenhäufen, der König auch damit, als wie mit einem zarten als Glas glänzenden Häutgen überzogen wird, ja wenn die Kapellen zu dunkel aussehen, so bedeutet es, daß das Feuer zu schwach sey. Alsdenn ist es nöthig, daß man es verstärke.

3. Wenn man endlich siehet, daß der König sehr abgenommen, so muß das Feuer nach und nach wiederum vermehret werden: endlich wird alles verschwinden, wenn in dem Könige (vorherg. Proc.) kein Silber ist. Wenn er aber Silber hält, so werden hernach, wenn das Bley sehr abgenommen, die hellen Funken vergehen, und an deren statt sich mancherley Farben als Regenbogen sehen lassen, die weit lebhafter sind, als im Anfange und in der Mitte der Arbeit, sich auf der Oberfläche des Metalls geschwinde bewegen, und einander verschiedentlich übers Kreuz schneiden. Wenn endlich alles Bley verzehret ist, so wird zuletzt das dünne Häutgen der zarten Schlacke oder Glätte, die beständig aus dem Könige wieder ewachsen ist, und dessen Oberfläche bedecket hat, gleichsam abgezogen. Wenn alsdenn das Feuer nicht so stark ist, daß das Silber nicht flüßig bleiben kann, so wird die hellfeurige Farbe des überbliebenen Silberköniges plötzlich in eine unscheinbare verwandelt, welches man Blicken heißet. Wenn aber zuletzt ein so starkes Feuer gegeben wird, daß man das reine Silber im Fluß halten kann, so zeiget sich nicht

eine

eine solche starke Veränderung der Farbe, sondern das Körngen bleibt hellglänzend.

4. Nachdem sich die Begebenheiten (No. 3.) gezeiget, so lasse die Kapelle noch eine oder ein paar Minuten unter der Muffel; hernach ziehe sie, vermittelst eines Häckgens, nach und nach, und sachte bis an das Mundloch hervor: wenn du siehest, daß die Hitze der Kapelle in so weit abgenommen, daß das rückständige Silberkorn harte geworden ist, und nur noch dunkel glüet, so fasse die Kapelle mit der Kluft, und mache jenes mit der Kornzange (I. Th. Tab. IV. Fig. 3.) los, und setze es samt der Kapelle an einen kalten Ort; endlich nimm es, wenn es erkaltet, heraus, so wird es sehr weiß seyn, unten Grübgen haben, und auf der Probierwage, wenn man es für nöthig erachtet, gewogen werden können.

5. Wenn man genau wissen will, wie viel man Silber aus dem Erze bekommen hat; so ist es nöthig, daß man darthue, wie viel Silber von dem Bley alleine, das man zur Erzprobe genommen, nach dem Verschlacken und Abtreiben auf der Kapelle zurück bleibe. Wenn man also den vorhergehenden I. Proceß anstellet, so lasse man auf einem andern Treibescherben zu eben der Zeit acht Centner von eben demselben gekörnten Bleye ohne Zusatz verschlacken: das übrige Bley treibe man zugleich mit dem rückständigen Könige aus dem verschlackten Erze ab. Wenn man nun die Menge des Silbers wissen will, das man aus dem Erze erhalten hat, so lege man den Silberkönig, den man aus dem Könige des verschlackten Erzes übrig behalten hat, in die eine Wagschale, in die andere aber nebst den Gewichten denjenigen König, der in der andern Kapelle von eben so viel bloßem Bley, als man zur Verschlackung des Erzes gebrauchet hat, übrig geblieben ist, weil dem aus dem Erze erlangten Silberkönige, ein gleiches Gewichte durch die Arbeiten zugewachsen ist: thut man diesen nun zu den Gewichten hinzu, so kann er dergestalt ohne Rechnung abgezogen werden.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Indem man die Kapelle aussuchet, so muß man auf deren Geraumigkeit sehen; ob sie nehmlich mit dem draufzusetzenden Metalle übereinkömmt oder nicht. Die allzugroße Weite schadet zwar nicht; sondern sie ist nur unnütze. Wenn sie aber zu klein ist, so gehet die Arbeit nicht gut von statten. Denn wenn die Kapelle mit allzuvielem Bleye beladen ist, so wird endlich die hohle Fläche der Kapelle von dem in Glätte verwandelten Bleye, als welche endlich alles verzehret, angegriffen und zertrieben; und wenn sich die Asche der Kapelle schon vollgezogen hat, so gehet die Glätte nicht mehr so geschwinde hinein, und was alsdenn noch ferner eingeschlucket wird, das schwitzet durch, und läuft auf das Bodenblatt der Muffel: daher diese Ungelegenheit entstehet, daß dieses zerfressen und ungleich wird, die darauf gesetzten Gefäße hernach wanken, und bey zunehmender Hitze an dasselbige ankleben. Wenn man noch nicht geübt ist und wissen will, ob die Kapelle alle Glätte, die aus dem Könige entstehen wird, in sich zu schlucken vermögend sey; so wiege den König und die Kapelle auf einer gemeinen Wage: nehmlich der König muß nicht mehr als zweymal so schwer seyn, als die Kapelle, weil ein Theil Asche die Glätte von zweyen Theilen Bley in sich enthalten kann.

2. Die Kapellen ob sie gleich sehr alt sind, dämpfen doch, wie die meisten andern Körper, die ganz trocken scheinen, wenn man sie in ein starkes Feuer bringt, eine feuchte Dunst aus, wie solches das Chymische Abziehen lehret; vornehmlich aber lässet die Holzasche wegen des Salzes, wovon sie nicht wohl gänzlich befreyet werden kann, die schon einmal angenommene Feuchtigkeit nicht leicht wieder von sich, ja es ist auch gemeiniglich entweder in der Asche selbst etwas von dem brennlichen Wesen, welches das Bley reduciret, noch übrig, oder es pflegt auch bey der Verfertigung der Kapellen wieder mit einzuschleichen; hauptsächlich,

lich, wenn man zur Anfeuchtung der Asche fettigte flüßige Sachen gebraucht hat. Daher müssen insonderheit solche Kapellen, die aus einem Theile Holzasche bestehen, ohne eingesetztes Bley, vorher eine zeitlang unter der Muffel wohl ausglüen: damit alle, etwan darinne befindliche Feuchtigkeit und brennliches Wesen ausgetrieben werde, dieses Ausbrennen heißet man Abäthnen. Wenn dieses aber nicht genugsam geschiehet, so wirft das allzubald darauf gesetzte Bley unzählig viel Tröpfgen, als wie Funken, mit einem sachten Prasseln bis an die Decke der Muffel in die Höhe, da aber dieses Bley einen der Verhältniß gemäßen Theil Silber bey sich hat, so macht es den Proceß unrichtig. Es kann zwar dieses Aussprützen, wenn es der Künstler sogleich gewahr wird, einigermaßen verhindert werden, wenn man eine breite Kohle, die die ganze Höhlung der Kapelle beschließet, an statt eines Deckels drauf leget: da aber selbst zu der Zeit, indem man diesen Fehler bemerket, und ehe man ihn verbessern kann, etwas von dem Metalle herausspringet, so kann sich ein sorgfältiger Probierer auf eine solche Probe nicht verlassen. Ueber dieses wird auch die Arbeit durch ein solches Mittel verzögert: denn das verschlackte Bley wird durch das brennliche Wesen der Kohle immer reduciret, daß man daher die Kohle, so bald das Bley ruhig ist, wieder wegnehmen muß. Bey Unterlassung des genugsamen Abäthnens der Kapelle wird auch das Bley bisweilen gerüttelt, daß es beständig schwappert, und indem es dergestalt seine Stelle verändert, bisweilen zum Theil aus der Kapelle herausgeworfen wird. Diesem Fehler kann man durch eine draufgelegte Kohle besser abhelfen, als dem vorigen. Diese Begebenheit entstehet eben auch, wie die vorige, von denen herausbrechenden, vornehmlich fettigen und trocknen Dünsten. Endlich merke man bey dem Abäthnen der Kapellen, daß beynahe in den besten Kapellen auch Risse werden, wenn man das Bley etwas zu frühe auf die Kapelle setzet; daher ist es besser, ein wenig länger zu warten, als das Bley zu bald einzutragen.

Es

Es scheinet, daß eben dieses von dem wenigen übriggebliebenen brennlichen Wesen herrühre, welches die Glätte mit einem aufblähenden Schäumen reduciret; indem nun diese mitten in dem Bestandwesen der Kapelle stecket, so kann sie zwar nicht das Aufwerfen der Tröpfgen von dem drauf liegenden Bleye bewerkstelligen, wohl aber die Ursache von den Rissen seyn. Von diesen Begebenheiten wird man (I. Th. §. 208.) mehrers finden. Hieraus erhellet, wie viel daran gelegen ist, daß diese Gefäße mit der größten Sorgfalt verfertiget werden. Wenn auch eine Kapelle zu geschwinde in eine allzugroße Hitze gesetzet wird, so bekömmt sie Risse, vornehmlich, wenn sie an der einen Seite sehr heiß wird, indem sie auf der andern kalt ist.

3. In der Mitte des Abtreibens mäßiget man das Feuer ein wenig; damit nicht durch die allzusehr verdünnete Glätte, hernach auch durch den Bleyrauch selbst etwas Silber mit fortgeführet werde: denn in einer jeden allzustarken, so wohl trockenen als feuchten Fortjagung der flüchtigen Sachen, kann ein Theil von einem noch so feuerbeständigen Körper zugleich mit fortgerissen werden. Es ist hier genug, wenn der Grad des Feuers so groß ist, daß er das Bley in Glätte verwandelt, und diese so sehr verdünnet, daß sie in die Kapelle hineindringen kann. Ja es wird auch hierdurch, wenn es allzugeschwinde geschiehet, verursachet, daß kleine Körngen von dem silberhaltigen Metalle, von dem Könige abgehen; daher man nach vollendeter Arbeit die in der Höhlung der Kapellen zerstreuten Silberstückgen nicht wohl alle sammlen kann. Zu Ende der Arbeit aber, wenn fast alles Bley verzehret ist, giebt man deswegen stärkeres Feuer, damit nicht etwas Bley bey dem Silberklümpgen zurück bleibe, wodurch man das Gewichte unrichtig bekömmt, das Silber aber spröde macht. Denn das Bley wird durch ein weit geringeres Feuer in eine zart genug fließende Glätte verkehret, als man nöthig hat, das Silber in den Fluß zu bringen, hier aber wirket das Bley als ein Auflösungsmittel, wodurch

der Fluß des Silbers in einem schwächern Feuer erhalten wird: je mehr also das Bley verzehret wird, desto mehr ist das Feuer zu verstärken, damit der Mangel der gehörigen Menge des Bleyes um den König in Fluß zu erhalten durch die Gewalt des Feuers ersetzet werden möge: wenn dieses nicht geschiehet, so wird der übriggebliebene Silberkönig zu geschwinde harte, und ein Theil des Bleyes, der von dem Silber wider die Zerstörung beschützet worden, bleibt mit diesem verbunden. Man heißet aber dieses dem Silber anhängende Ueberbleibsel des Bleyes einen Bleysack. Wie viel ferner daran gelegen sey, daß man die Regierung des Feuers in dieser Arbeit genau beobachte, und gute Gefäße aussuche, solches erhellet hieraus. Setze zwey gute Kapellen unter die Muffel, und trage in eine jede, nachdem das Abäthnen gehörig geschehen, vollkommen gleichwiegende Theile von gekörntem Silber; thue noch zu einem jeden eine gleiche Menge von gekörntem Bleye hinzu; dieses aber muß geschwinde auf einander geschehen: richte es dergestalt ein, daß beyde Kapellen einen gleichförmigen und gehörigen Grad des Feuers empfinden; so wird man gewahr werden, daß der Blick in beyden fast zu einer Zeit geschehen wird, und daß die übriggebliebenen Silberkörner gleich schwer sind. Wiederhohle eben diesen Proceß, nur mit diesem Unterschiede, daß die eine Kapelle den gehörigen, die andere aber einen zu starken Grad des Feuers bekomme, so werden beyde Arbeiten in viel verschiedener Zeit zu Ende gebracht werden, als in dem vorigen Falle, und dasjenige Silberkorn, welches eine gemäßigte Hitze gehabt hat, wird vielmehr wiegen als das andere. Man muß auch eines andern Erfolgs gewärtig seyn, wenn man Kapellen von verschiedener Güte aussuchet: denn ob man gleich alles, wie bey dem ersten Falle, auf das genaueste beobachtet, so werden dem ungeachtet die übriggebliebenen Silberkörner nicht gleiche Schwere haben.

Dieses scheinet eine wunderbare Begebenheit zu seyn, daß das Kochen des Bleyes und die Ausstoßung des Rau-

ches bey dem heftigsten Feuer so sehr abnimmt, und sogleich wieder da ist, so bald die freye Luft vermittelst eines Handbalges auf die Fläche des Bleyes getrieben wird, oder wenn sie bey verminderter Hitze durch die offene Muffel hineindringen kann. Wer die großen Arbeiten auf den Schmelzhütten zu sehen bekömmt, dem wird dieses weit deutlicher werden. Denn an einigen Orten sind die Oefen das Bley von dem Silber zu scheiden, (Treibeöfen) dergestalt eingerichtet, daß die Flamme aus einem Windofen vom brennenden Holze auf den nahe dabey geschlagenen (Treibeherd) Aschenherd streiche; die Bälge aber werden nicht auf das Feuer, sondern unmittelbar auf die Fläche des auf dem Aschenherde geschmolzenen Werkes (Metalles) gerichtet; wenn nun das Feuer den gehörigen Grad erlangt hat, und die Blasebälge stark blasen, so wird das Bley in kurzem zu Glätte; wenn aber die Bälge stille stehen, so beobachtet man weiter keine Verwandelung des Bleyes in Glätte, obgleich übrigens das Feuer eben so stark ist. Hieraus lernen wir, daß der Beytritt der freyen Luft höchst nöthig sey, wo man feuerbeständige oder feuerbeständig gemachte Körper im Rauche davon jagen, und vornehmlich aufsubliniren will: denn aus deren Mangel, als des nothwendigen Fortführungsmittels solcher Dünste, können viel Processe der Chimisten nicht glücklich von statten gehen.

4. Nach vollbrachtem Abtreiben muß man, wenn man die Kapelle geschwinde aus dem Ofen nehmen will, das Silberkörngen, so bald, als es harte wird, herausnehmen, (ausstechen), damit es nicht, indem es erkaltet, durch die Glätte an die Kapelle anklebe: denn sonst kann man es kaum ohne einen dran hangenden Theil von der Kapelle wegbringen. Oder man kann auch, welches noch besser ist, die Kapelle mit dem Körngen, wenn es geblicket, noch eine Zeitlang unter der Muffel lassen, damit sich alle Glätte in die Kapelle hineinziehe; denn alsdenn kann man es sehr leichte herausnehmen. Diejenigen irren aber, welche die Kapelle, nachdem die Probe geblicket, sogleich heraus-

nehmen, und solches aus einer vergeblichen Furcht thun, damit nicht etwas vom Silber verbrennen oder ein Theil davon von der Asche in sich gezogen werden möge. Denn wenn man sie auch Stundenlang unter der Muffel lässet, so wird doch nicht das geringste davon verbrennen. Im Gegentheile hat man diese Ungelegenheit von der geschwinden Hinzulassung der kalten Luft auf das geschmolzene Silber zu gewarten, daß es Aestgen und Hügel heraustreibet, und bisweilen kleine Körngen weit von sich wegsprützet, die leichte verloren gehen, und das Gewichte des Silbers unrichtig machen können. Wenn man aber die Hitze stufenweise vermindert, so geschiehet solches nicht. Ich kann mich nicht erinnern, daß dieses sich bey einem einzigen andern Metalle unter diesen Umständen zeige: ja je reiner das Silber ist, desto mehr geschiehet solches. Wenn solche Aestgen von einem großen Klumpen Silber, indem es gestehet, heraus getrieben werden, so stellen sie nicht selten die Gestalt eines ansehnlichen Bäumgens vor, welche die Künstler zur Belustigung aufzuheben pflegen. Uebrigens besiehe (I. Th. §. 187. Zusatz). Das Körngen aber wird unten voll Grübgen seyn, wenn das Abtreiben gehörig geschehen ist.

5. Durch diese beyden Processe (I. und II.) verrichtet man die Probe eines leichtflüßigen Erzes, aus welcher erhellet, wie viel Silber man aus selbiger durch die metallurgische Arbeit mit Vortheil bekommen könne; denn wenn man beyde zusammen nimmt, und auf das Wesentliche siehet, so kommen sie mit den metallurgischen großen Arbeiten völlig überein. Es können zwar von einem geübten Probierer einige solche Arbeiten auf einmal, und zugleich unter einer Muffel gemacht werden; nur muß ein Gefäße das andere nicht hindern. In diesem Falle versetzet man die hintern Flammenlöcher der Muffel (vorherg. Proc. im Nutzen N. 9.); diejenigen Könige, von welchen man muthmaßet, daß sie eher blicken werden, setze man auf die hintern Kapellen; auf die vordern aber diejenigen, die eine länge-

gere Zeit darzu brauchen: lege Kohlen auf das Bley (l. c.) daß alle zugleich anfangen zu treiben: übrigens regiere man das Feuer, wie man belehret ist: wenn die hintern blicken wollen, so mache die benachbarten Flammenlöcher auf, daß sie ein stärkeres Feuer bekommen, als die vorderen: wenn es aber den vordern allzuheiß wird, so ziehe man die Kohlen aus dem Mundloche, und wenn dieses nicht genug ist, die Kapellen selbst, vermittelst eines Häckgens, welches aber behutsam geschehen muß: wenn es aber die Umstände nicht zulassen, so halte über den allzusehr bewegten König eine kalte Zange, bis sich die Zeichen der gelegten Hitze sehen lassen. Wenn endlich auch die fordern blicken wollen, so verstärke das Feuer mit mehrern glüenden Kohlen, die man näher an das Mundloch leget: Unterdessen bleiben die hintern an ihrer Stelle; das übrige verrichte man wie in der Anstalt (N. 4.). Zum wenigsten kann man zu eben der Zeit die Kapelle bequem abäthnen, indem man auf dem Tre bescherben verschlacken lässet.

6. Man hat niemals Bley zu kaufe, das kein Silber bey sich hat, denn es verlohnet sich nicht allezeit die Mühe dieses aus jenem zu scheiden. Dieses Stückgen Silber beträgt gemeiniglich in einem jeglichen Centner ein oder ein paar Quentlein. Daher macht es einen starken Irrthum, indem es, nachdem das Bley verzehret worden ist, auf der Kapelle zurück bleibet, und dem aus dem Erze geschiedenen Könige zuwächset: daher wird dieser Zuwachs des Silbers von einem sorgfältigen Probierer allezeit abgezogen. Zu dem Ende nun körnet man eine große Menge Bley auf einmal, und vermischet es, indem man es durchsiebet, wohl mit einander: und alsdenn muß man von diesem gekörnten eben so viel auf der Kapelle probiren, als man zu den zu untersuchenden Erzen nimmt; oder man kann es vorher auf dem Treibescherben verschlacken, und hernach auf der Kapelle abgehen lassen; damit man das darinne enthaltene Silberkorn besonders bekomme: denn wenn man hernach den Silberkönig, den man durch eben

solches Bley aus dem Erze geschieden hat, abwieget, so wird selbiges in die andere Wagschale, in welche die Gewichte kommen, geleget: damit das Uebergewichte aufgehoben werde, welches diesem Könige durch eine gleiche Menge des zur Verschlackung und Abtreiben gebrauchten Bleyes zuwächset. Dieses Silberkorn, das man aus dem Bley alleine erhalten, nennet man das Bleykorn, und wird zu eben dem Gebrauch aufgehoben, so lange man noch etwas von diesem gekörnten Bleye, das man zu diesen Processen brauchet, übrig hat. So oft man aber aufs neue wieder Bley körnet, so oft muß man auch eben so viel davon, als man zu den Erzproben zu nehmen pfleget, auf der Kapelle untersuchen; wenn man auch gleich weiß, daß dieses Bley aus eben der Grube, wie das vorige, hergekommen, und auf eben die Art ausgeschmolzen ist: denn das Silber wird nicht so ganz gleichtheilig, in dem Bleye, indem dieses ausgeschmolzen wird, ausgetheilet; und dieses aus vielen Ursachen, von welchen unten ein mehrers. Es werden also diejenigen in der Rechnung sich leicht irren, welche das Bley nicht körnen, sondern von einem großen Stücke Blechelgen von einer gewissen Schwere machen, und in selbige diejenigen Körper einwickeln, welche sie durch Verschlacken und Abtreiben untersuchen wollen.

7. Eine glänzende durch das ganze Bestandwesen, des auf der Kapelle zurückgebliebenen Korns ausgedehnte Silbe, zeiget an, daß viel Gold darinne sey: sintemal man durch eben diese Processe so wohl Gold als Silber erhält; wovon man unten besondere Processe zu Rathe ziehen kann.

8. Uebrigens muß man noch überhaupt merken, daß man alle Zusätze, die man zu solchen Arbeiten braucht, ob und wie viel sie Silber dem Bleykönige mittheilen, untersuchen müsse. Denn bisweilen ist auch die Glätte selbst silberhaltig: dahero soll man sie selbst, oder das daraus gemachte Bleyglas vorhero auf der Capelle untersuchen,

ehe

ehe man sie brauchet. Kupfer, Eisen und andere halten selten ganz und gar kein Silber, und ob gleich so wenig davon drinne stecket, daß der daraus erwachsene Fehler kaum zu merken ist; so muß man sich doch auch vor den kleinsten Fehlern hüten: denn wenn viele, obgleich sehr kleine, zusammen kommen, so wird der Irrthum merklich genug.

* *

III. Proceß.

Das Silber aus einem von unmetallischen Erden strengflüßig gemachten Erze, das sich nicht zu Schlich ziehen lässet (I. Th. §. 378. 380. 382.) durch die Verschlackung mit Bley zu scheiden.

Der Unterschied derjenigen Sachen, welche die Erze strengflüßig machen, erfodert eine verschiedene Art dieselbige zu behandeln. Es werden aber einige Erze durch eine beygesellte unmetallische Erde strengflüßig gemacht, von denen sich einige durch das Waschen davon scheiden lassen, einige aber nicht. Wenn sie unscheidig sind, so verfahre man auf folgende Art.

Anstalt.

1. Reibe das Erz zu einem ganz zarten Mehl, hiervon vermische einen Probiercentner mit eben so viel zart gestoßenem Bleyglase (I. Th. §. 70.), indem man es darunter reibet: denn je besser sie mit einander vermischt werden, desto leichter gehet hernach die Verschlackung von statten. Setze dieses Gemenge mit zwölf Centnern Bley auf einen Treibescherben wie (I. Proc. N. 2.) und setze diese unter die Muffel: wenn aber der Treibescherben nicht so weit ist, daß, wenn das Bley eingeschmolzen, zum wenigsten die Hälfte davon leer bleibe, so theile man so wohl das Erz, als auch das gekörnte Bley in zwey gleiche Theile und setze sie auf zwey Treibescherben.

2. Gieb im Anfange stark Feuer, bis das Bley gut treibet: wenn man dieses wahrnimmt, so vermindere man die Hitze eben so, wie (im I. Proc. N. 3.), halte aber damit länger an, als dort. Hernach verstärke das Feuer wiederum dergestalt, bis sich die Zeichen der Verschlackung und des vollkommenen Flusses (siehe den ganzen I. Proc.) sehen lassen. Dieser Proceß dauret aber etwas länger, als der erste, und braucht am Ende ein stärkeres Feuer.

3. Bisweilen ereignet es sich, daß sich das sehr strengflüßige Erz durch die Glätte nicht genugsam will auflösen lassen, sondern schwimmet als ein zähes Wesen, wie Pech, auf dem Könige und dem zum theil verschlackten Erze: wenn du dieses gewahr wirst, so mache die Zuglöcher des Ofens zu, das Feuer dadurch zu dämpfen; alsdenn berühre dieses strengflüßige Wesen mit einem kalten eisernen Häckgen, so wird es so gleich daran hängen bleiben, nimm es hernach behutsam weg, damit nichts verloren gehe: reibe es zu Mehl, und thue noch halb so viel, oder wenn man es für nöthig erachtet, noch einmal so viel Bleyglas darzu, und trage es wieder auf den Treibescherben: fahre alsdenn mit dem Verschlacken fort, bis solches vollkommen vollendet ist. Man muß aber die Schlacke eines strengflüßigen Erzes allezeit besehen, ob nicht etwan darinne einige Körngen vom Könige zerstreuet sind: denn die zähen Schlacken halten bisweilen etwas Metall zurücke: wenn man dieses vermuthet, so zerstoße man die Schlacke zu Mehl, so werden sich die metallischen Körngen, wenn einige da sind, zeigen, sintemal sie nicht zu Mehl gerieben werden können, sondern sich hernach, da sie platt gedruckt sind, leicht erkennen und sammlen lassen.

4. Das Silber wird aus dem Könige (N. 3.) durch das Abtreiben geschieden wie im II. Proceß. Indem aber der erhaltene Silberkönig abgewogen wird, so muß man in die andere Wagschale dasjenige Stückgen Silber legen, welches aus zwölf Centnern von dem gebrauchten Bleye und einem Centner Bleyglase, die man auf der Kapelle

pelle hat abgehen lassen, übrig geblieben ist. (siehe den II. Proc.) Wenn man das Erz wegen der Enge der Gefässe in zwey gleiche Theile getheilet, und einen jeglichen in einem besondern Gefässe hat verschlacken und abgehen lassen, so muß man vorher beyde auf der Wage gegen einander aufziehen: denn wenn eines das andere überwieget, so kann man versichert seyn, daß man einen Fehler begangen habe, welches sich bey der Probe eines strengflüßigen Erzes, wo man nicht schon geübt ist, gar leichte zuträgt: hernach ziehe man beyde zugleich gegen die Gewichte auf, und lege zu diesem letztern das aus dem Bleye und Bleyglase übrig gebliebene Silberkorn. (l. c.).

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Alle Erden und Steine sind im Feuer strengflüßig; denn ob gleich einige für sich im Feuer fließen, als wie die glasachtigen; so fließen doch, sehr wenige ausgenommen, alle übrigen weit schwerer, als die Metalle, auch nicht so zart, als erfordert wird, daß sich das kostbare Metall genungsam niederschlagen könnte. Es kann auch die Glätte diese strengflüßigen Materien durch das bloße Feuer nicht wohl auflösen, wo man ihr nicht durch die Vermischung zu Hülfe kömmt, denn so bald selbige durch die Zwischenräumgen des Erzes hinein dringet und aufzulösen anfänget, so wird eine zähe Materie, welche eine fernere Verdünnung durch die Glätte nicht wohl zulässet. Dieses ist gar deutlich zu sehen, wenn man durch metallische Kalke gefärbtes Glas machet: wenn man zu diesem den färbenden Kalk nur hinzuschüttet, so wird man niemals ein allenthalben gleich gefärbtes Glas bekommen, wenn man sie auch Tagelang in der größten Hitze ließe; ja es lässet sich auch das schon gemachte Glas durch nur zugeschüttete Salze und Glätte keinesweges vollkommen verdünnen. Daher muß man sich des Kunstgriffes der Glasmacher bedienen, welche bey Verfertigung vollkommenen Glases hauptsächlich darauf sehen, daß man die Sachen, welche

zu

zu Glase werden, vorher, ehe sie ins Feuer kommen, vermische, oder wenigstens währenden Schmelzens umrühre. Wenn man aber merket, daß das Bleyglas nicht leichtflüßig genug sey, so kann man vorher geschmolzene und zu Mehl geriebene Glätte hinzusetzen.

2. Bey dem meisten Glasmachen, vornehmlich demjenigen, welches mit zugesetzter Glätte, oder aus diesem zusammengesetzten Bleyglase geschiehet, blähet sich das Gemenge in dem Augenblicke, da es anfängt zu flüßen, in einen dünnen Schaum auf, welches sich nach vollendetem Glasmachen wieder setzet: daher ist es sicherer, zwey Treibescherben zu nehmen: hierzu kömmt noch, daß die Verschlackung einer gleichen Menge Erzes, das in einige Theile zertheilet ist, geschwinder von statten gehet.

3. Da diese Verschlackung ein stärkeres und länger anhaltendes Feuer brauchet, als die vorige, hernach auch mehr Glätte nöthig ist, damit sich die zähen Schlacken weich arbeiten; so siehet man leicht, warum mehr Bley seyn müsse, als im vorigen I. Proceß; und ob gleich oft weniger Bley genug ist, so thut man doch wohl, daß man die größte Menge, welche erfodert wird, beständig beybehalte, damit man nehmlich das Bley nicht so oft alleine untersuchen müsse, um zu wissen, wie viel Silber dieses allein auf der Kapelle zurück lasse. (II. Proc. N. 5.) Man hat auch nicht zu befürchten, daß etwas Silber von dem Bley mit fortgeführet werden dürfte, wenn nur die Kapellen gut sind, und das Abtreiben gehörig verrichtet wird: denn man kann aus dem aufgefangenen Bleyrauche, der unter dem Abtreiben aufsteiget, wie auch aus der Glätte, die sich in die Kapelle begiebt, kaum ein merkliches Gewichte Silber zusammen bringen.

4. Wenn es sich zuträgt, daß die Schlacke so zähe ist, und sich an die Seiten des Gefäßes anhängt, daß man sie kaum ausgießen kann, und etwas von dem Könige zurücke hält; so pflegen einige Kohlstaub, oder Todtenkopf vom Scheidewasser, oder Vitriol, hinzuzuthun, und bald darauf

auf auszugießen: dieses Mittel aber ist mehr geschickt, diese Ungelegenheit zu heben, wenn der gemeine im Erze steckende Schwefel die Ursache davon ist: in unserm Falle aber brauchet man dergleichen ganz und gar nicht, sondern es ist genug, wenn nebst der gehörigen Regierung des Feuers die genaue Vermischung des Bleyglases mit dem Erze auf die Beschriebene Art geschiehet. (Besiehe I. Proc. im Nutzen N. 7.).

5. Gewachsenes Silber, welches mit strengflüßigen Erden und Steinen umhüllet ist, und sich nicht zu Schlich ziehen lässet, kann auf eben die Art mit dem Bleye vereiniget, und durch das Abtreiben daraus wiederum geschieden werden. Eisen- und Zinnerze werden auch gänzlich auf diese Art verschlacket, um das Silber daraus zu scheiden: als welche in diesem Falle für strengflüßig zu achten sind.

6. Man muß so viel verschiedene Bleykörner machen, als man verschiedene Antheile vom Bley zu den Proben gebrauchet. (II. Proc. N. 8.) So oft man sich auch anderer Zusätze, außer dem Bley, bedienet, die vornehmlich aus dem Mineralreiche genommen sind, so oft muß man sie vorher ohne zugesetztes Erz probiren: damit man dadurch das abzuziehende Bleykorn erhalte, in welchem zugleich dasjenige Silber befindlich ist, welches ein solcher ungewöhnlicher Zusatz dem Bleykorne beygefüget hat.

* *

IV. Proceß.

Das Silber aus einem durch Kieße (I. Th. §. 359. 366. 397. 415.) und Kobolde (eb. d. §. 418.) strengflüßig gemachten Erze, durch die Verschlackung mit Bley zu scheiden.

Anstalt.

1.

Man zerstoße das Erz zu einem gröblichen Pulver, als wie groben Sand, hiervon setze einen Centner auf den Treibescherben und breite ihn auseinander; auf diesen

diesen setze einen andern umgekehrten Scherben an statt eines Deckels. Stelle ihn unter die kaum dunkelglüende Muffel: verstärke das Feuer nach und nach: so wird im Anfange ein Prasseln entstehen: wenn dieses aufhöret, so nimm den obern Treibescherben weg: denn wenn die Gefäße ohngefähr einige Minuten lang geglüet haben, so höret das Erz auf wegzuspringen: lasse das Erz so lange unter der Muffel, bis der Arsenik und Schwefel größtentheils davon gegangen ist: dieses schließet man daraus, wenn der sichtliche Rauch und der schweflige oder nach Knoblauch stinkende Geruch aufhöret. Alsdenn nehme man endlich den Treibescherben heraus und stelle ihn auf trockene warme Asche, oder in das Aschenloch des Probierofens, daß er nach und nach erkalte.

2. Das geröstete Erz schüttet man, ohne etwas davon zu verstreuen, aus, und nimmt dasjenige, was etwann von den großen Stückgen sich an das Gefäße gehänget hat, mit einem Messer weg; stoße es zu einem ganz zarten Mehle, und reibe einen Centner Bleyglas darunter, endlich verschlacke alles zusammengebrachte Erz in eben demjenigen Treibescherben, in welchem das Rösten geschehen ist, wo er keine Risse bekommen hat, wie im III. Proceß beschrieben worden ist.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Die gelben kießigen Erze haben sehr viel Schwefel bey sich, und zwar weit mehr, als es zur Sättigung des darinne steckenden Eisens nöthig ist. Daher wird dieser Schwefel durch eine mäßige Wärme fortgejaget, welcher das Bley, wenn er sich damit vermischt hätte, strengflüßig gemacht haben würde, und hernach ohne eine große Zerstörung des Bleyes nicht hätte fortgejagt werden können. (I. Th. §. 168 und I. Proc. N. 3.) Die weißen arsenikalischen Kieße und Kobolde aber, machen wegen des häufigen Arseniks viel Bley zu Glase. Daher muß man diese Erze vorher rösten, um den Schwefel und Arsenik davon

von

von zu sagen. Es ist auch nicht zu befürchten, daß durch den Arsenik etwas Silber mit fortgeführet werde: denn wenn der Arsenik in einem gewissen Grade des Feuers von einem feuerbeständigen Körper geschieden wird, so führet er von selbigem nichts mit sich fort. (I. Th. §. 86. 372.) Hierzu kömmt noch, daß das Eisen, in Ansehung der übrigen Metalle feuerbeständig machet; weil der Schwefel und der Arsenik das Eisen lieber anfallen, als die übrigen Metalle.

Je breiter das Erz unter dem Rösten ausgebreitet und dessen Oberfläche offen ist, daß die freye Luft darzu kann, desto eher wird die Fortjagung des Schwefels, Arseniks, und anderer flüchtigen Sachen zu Ende gebracht; und im Gegentheile, je dicker es über einander liegt, und je mehr der Luft der freye Zutritt untersaget wird, desto langsamer gehet sie von statten.

Das zu verschlackende geröstete Erz wird nach der Zerkleinung mit dem Bleyglase in eben den Treibescherben gethan, in welchem es geröstet worden ist; weil sich gemeiniglich an denselben etwas vom Erze anhänget, das schwer abzubringen ist; daher muß man ihn nach dem Rösten langsam erkalten lassen, damit er nicht springe.

2. Ein jeder Kieß hat das Eisen zum Grunde: dieses aber ist nicht nur an und für sich strengflüßig; sondern wird auch nicht leicht mit dem Bleyglase zu einer zartfließenden Schlacke; daher hat man Kunstgriffe (vorherg. Proc.) nöthig, um ihn zu einer vollkommenen Verschlackung zu bringen.

3. Hierzu kömmt noch die unmetallische Erde, die mit einem jeden Kieße und Kobolde häufig verbunden ist. (I. Th § 359. 366.) wenn also der Schwefel und Arsenik fortgejaget ist, so ist nichts übrig, als daß man eben diejenigen Kunstgriffe, die wir im (III. Proc.) beschrieben haben, gebrauche, vornehmlich soll man die Regierung des Feuers sorgfältig beobachten. Denn die Kobolde, arsenikalischen Kieße und andere räuberischen Mineralien, die

das

das Bleyglas sehr durchdringend machen, verursachen, daß, wenn die ganze Arbeit durch mit einem starken Grade des Feuers angehalten wird, die Treibescherben zerfressen werden, und was drinnen ist herausläuft. Eben diese Ungelegenheit bringen oft die blendigten Steine zuwege, die wie einfache aussehen; als welche vor allen andern dergleichen bey sich führende Sachen verbergen. (Besiehe I. Th. §. 373.).

* *

V. Proceß.

Das Silber aus dem Eisen durch die Verschlackung zu scheiden.

Anstalt.

I.

Mache das Eisen zu Feilstaub oder zu dünnen Blechen, thue einen Centner davon in ein in der Mitte abgesprengtes Kölbgen, dessen Bauch beschlagen seyn soll: gieße alsdenn so viel Vitriolöhl, welches ohngefähr mit achtmal so viel Wasser verdünnet ist, darauf, als zur Zernagung des Eisens nöthig ist; setze das Kölbgen auf warmen Sand oder Asche, daß die Auflösung in einer mäßigen Wärme geschehe: wenn diese gänzlich verrichtet ist, so lege man Kohlen unter, damit die kochende Solution nach und nach eingedicket werde: bis eine ganz ausgetrocknete aschgraue, harte Materie übrig bleibet: wenn man dieses wahrnimmt, so verstärke man das Feuer, daß das Gefäße glüe: so wird das Vitriolöhl dergestalt größtentheils fortgejaget werden: auf dem Boden aber wird ein zarter, staubichter, hochröthlicher Todtenkopf zurücke bleiben, welchen man ohne Abgang aus dem Gefäße nehmen soll. Wenn einige noch nicht zerfressene Theilgen von Feilstaube übrig sind, so muß man es noch einmal mit verdünnetem Vitriolöhle anfeuchten und calciniren.

2. Diesen theile in zwey gleiche Theile, und reibe unter einen jeden besonders einen Centner Bleyglas; thue

ein

ein jedes Gemenge mit acht Centnern gekörntem Bley in einen Treibescherben, und lasse es verschlacken, wie es im III. Proc. vorgeschrieben worden ist.

3. Die übrig gebliebenen Könige lasse man nach dem II. Proc. auf zwey Kapellen abgehen, und wiege die übrig gebliebenen Silberkörner: so werden beyde gleich schwer seyn. Ziehe alsdenn dasjenige Silber ab, was ihnen vom zugesetzten Bley und Bleyglase zugewachsen ist: so weiß man, wie viel man Silber aus einem Centner Eisen bekommen kann.

Auf eine andere Art.

1. Thue einen Centner klein gemachtes Eisen und zwey Centner rohes Spießglas in einen kleinen sehr guten Tiegel, bedecke ihn mit einem Deckel, und setze ihn in ein starkes Feuer, daß es gut fließe; nachdem die Materie fünf oder acht Minuten lang wohl geflossen ist, so trage zwölf Centner gekörntes Bley hinein: hierauf lasse es eine halbe Viertelstunde bey etwas vermindertem Feuer fließen: endlich nimm ihn heraus, daß er kalt werde.

2. Zerschlage den erkalteten Tiegel; so wirst du obenauf Schlacken, unten einen König finden: die erstern wirf weg, den König setze auf einen Treibescherben, und lasse ihn mit lange anhaltendem, aber nicht allzustarkem Feuer, verschlacken; bis du siehest, daß der König von den Schlacken ganz überzogen ist: alsdenn gieße es in den Innguß, und siehe nicht so sehr auf die Schlacken, als vielmehr auf den König, welcher zähe, innwendig und auswendig von einer Bleyfarbe seyn muß; wenn man ihn aber schwärzlich und spröde befindet, so kann man ihn noch nicht auf die Kapelle setzen; sondern man muß ihn zum andern male auf einem ungebrauchten Treibescherben verschlacken lassen: so wird endlich alles Spießglas verzehret werden.

3. Das Abtreiben geschiehet wie im II. Processe.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das Eisen nimmt in seinem metallischen Zustande weder das Bley noch dessen Glas an. Wenn es aber durch die Beraubung des brennlichen Wesens zerstöret, und zum Glasmachen geschickt gemacht ist, so wird es ganz wohl durch die Bleyschlacke oder Bleyglas aufgelöset, und wird mit demselbigen zu einem zartfließenden schwarzen Glase. Wer also das Eisen verschlacken will, der muß es vorhero sehr wohl klein machen; weil die Fortjagung des brennlichen Wesens hierdurch sehr befördert wird; welches man am besten durch die sauren, das Eisen auflösenden Geister, am allervollkommensten aber durch das Vitriolöhl bewerkstelligen kann; denn dieses entziehet dem Eisen auch unter der Auflösung selbst einen Theil seines brennlichen Wesens; wie aus dem hervorbrechenden brennlichen Geiste zu sehen ist, welcher nicht nur während der Auflösung des Eisens, sondern auch, wenn der Zink darinnen aufgelöset wird, entstehet. Eben diese Zerkleinung und Zerstörung des Eisens bringet man auch durch den Schwefel zuwege, wenn man diesen mit Eisenfeilstaub vermischt, und erstlich in einem bedeckten Treibescherben im schwachen Feuer fließen, endlich aber in einem stärkern gänzlich wegbrennen lässet: es geschiehet aber dergestalt keine so vollkommene Auflösung, als auf die vorige Art: denn der Schwefel wird weit eher verbrannt oder fortgejaget, bevor er das Eisen genugsam durchdringen kann; denn diese Auflösung erfordert ein weit stärkeres Feuer, als es der gemeine Schwefel vertragen kann, wo er nicht schon mit einem andern feuerbeständigen Körper vereiniget ist. Der auf glüende Eisenfeil gegossene Schwefel aber, löset solche zwar auf: aber alsdenn kann sie nicht wohl aus den Gefäßen gebracht werden, lässet sich auch dergestalt nicht so gut verschlacken, als auf die vorige Art; wo man es nicht zum andern male klein machet, und ihm, indem es auf den Treibescherben glüet, frischen Schwefel zusetzet, und diesen wieder verrauchen lässet. Viel besser verrichtet man dieses durch den gelben

schwef-

schweflichen Kieß, den man vorhero wohl untersuchet hat, daß er kein Silber halte; wenn man eine halbe Schwere hiervon unter Eisenfeilstaub reibet, und auf eben die Art, wie vom Schwefel gemeldet worden, ins Feuer bringt. Denn alsdenn braucht der im Kieße einigermaßen feuerbeständig gemachte Schwefel ein weit stärkeres Feuer, ehe er sich fortjagen lässet, und durchdringet zugleich durch diese starke Hitze den Körper des Eisens und löset es auf, bis er endlich, wenn man das Feuer noch mehr verstärket, grösstentheils fortgejaget wird. Aber solche Art hat diese Ungelegenheit bey sich, daß das Haufwerk des zerstörten Eisens sehr vermehret, und durch die unmetallische Erde des Kießes noch strengflüßiger gemacht wird: daher alsdenn die vorgeschriebene Menge des Bleyes nicht zureichet, sondern man muß zu jedem Theile noch zwölf Centner zusetzen. Ueber dieses muß man, wenn man den Kieß nicht schon probiert hat, einen besondern Proceß zu dem Ende anstellen, um den Antheil des Silbers zu wissen, welchen er dem Bley mittheilet.

2. Das rohe Spießglas ist theils wegen des regulinischen Bestandwesens, theils wegen des mineralischen Schwefels, das kräftigste Auflösungsmittel des Eisens, indem es solches im trockenen Wege auflöset. Wenn also zweymal so viel mit Eisenfeilstaub vermischt ist, so löset es diesen in mäßigem Schmelzfeuer bald auf; aber das Eisen schluckt alsdenn zugleich den Schwefel des Spießglases in sich (I. Th. §. 173. 3ter Zusatz), und verhindert zugleich, daß der Schwefel nicht ins Silber gehet; weil das Eisen den Schwefel lieber annimmt (l. c. 1. Zusatz): daher fällt das Silber zugleich mit dem regulinischen Theile des Spießglases, welche beyde sich eben auch einander auflösen, zu Boden, und jenes wird durch dieses gleichsam vom Eisen abgespühlet (I. Th. §. 511). Damit aber diese Scheidung vollkommen von statten gehe, so wird ein starkes und eine zeitlang anhaltendes Feuer erfordert; und es schadet auch nicht, wenn sich etwas vom Eisen mit in den

König begäbe. Es darf auch der König nicht in den Innguß gegossen werden, sondern man kann ihn in dem Tiegel lassen, und wenn dieser kalt und zerschlagen worden, herausnehmen: denn wenn so wenig Schlacken allzugeschwinde erkalten, so können sie leicht etwas von dem reguliniſchen Theile nebst dem Silber zurücke halten: aus eben der Ursache ist es gut, daß man, wenn beyde geflossen sind, gekörntes Bley hinzusetze: denn indem dieses durch die Schlacke niedergehet, so nimmt es die silberhaltigen Stückgen des Königes, die etwann in derselben zurücke geblieben sind, gänzlich mit sich fort, und vereiniget sie mit dem Könige; welchem es zugleich einige Zähheit giebt, damit er hernach desto leichter von den Schlacken abgesondert werden könne; endlich wird das mit dem Könige verbundene Eisen durch das Bley ausgestoßen, und der Schlacke beygefüget; die strengflüßige Schlacke selbst, wird durch die vom Bleye zurückgestoßene Glätte verdünnet. Man muß diesen König deswegen vorher mit Bley verschlacken lassen, weil die Kapelle den Spießglaskönig nicht verträgt: denn wenn dieser mit dem Bleye vereiniget ist, so zertreibt er die Kapellen, und frißt sie oft dergestalt aus, daß die ganze hohle Oberfläche sich wie ein Schwamm aufblähet. Dieserwegen darf man nach dem Verschlacken nur auf den König sehen, ob dessen Schwärze und Sprödigkeit, die von dem Spießglaskönige herrühret, andeute, daß man das Verschlacken wiederholen müsse. Es ist aber höchstnöthig, daß man das Spießglas vorher probiere, ob es silberhaltig sey: welches auf eben die Art geschehen kann, wie wir es vom Eisen angegeben haben: denn der Spießglaskönig und das Silber wird aus dem rohen Spießglase, durch Eisen, Kupfer, Bley niedergeschlagen. Ehe man aber solche Untersuchung anstellet, so müssen alle diese Metalle vorher probieret werden, ob und wie viel sie Silber nach dem Verschlacken und Abtreiben zurücke lassen. Der kürzeste Weg das rohe Spießglas zu untersuchen, ist dieser, wenn man selbiges mit gekörntem Bley, welches man zum Verschlacken

schlacken und Abtreiben gebrauchet, auf den Treibescherben setzet und, nachdem durch langsames Verschlacken das Spießglas fortgejaget worden, den übriggebliebenen König, wenn er die Kennzeichen eines reinen Bleyes hat, abtreibet.

3. Da das in seinem Erze steckende Eisen von solcher Beschaffenheit ist, daß es wegen des Mangels des reinen brennlichen Wesens durch bloßes Feuer zu Glase wird; so erhellet leicht, warum ein eisenhaltiges Erz ohne vorhergehende Fortjagung des brennlichen Wesens, sich mit dem Bley verschlacken lasse; ob es gleich für sich allein im Feuer so strengflüßig ist, daß es, wo es nicht häufigen mineralischen Schwefel oder Arsenik bey sich führet, durch bloßes Feuer sehr schwerlich in den gehörigen Fluß gebracht werden kann.

* *

VI. Proceß.

Das Silber aus dem Kupfer durch das Abtreiben zu scheiden.

Anstalt.

1.

Man feile das Kupfer oder schlage es in dünne Bleche, die man mit einer Scheere in kleine Stückgen zerschneidet; wiege einen Centner oder eine Mark davon ab, vom gekörnten Bley aber sechszehenmal so viel in Ansehung des Kupfers, trage jedesmal mit dem Einsetzlöffel ohngefähr den dritten oder vierten Theil des gekörnten Bleyes auf eine weite wohlabgeäthnete Kapelle, wenn dieses eingeschmolzen, so setze alsobald einen andern Theil darauf, fahre mit einem starken Feuer so lange fort, bis das Bley stark zu treiben anfängt: alsdenn trage das in ein Papiergen eingewickelte Kupfer dergestalt darauf, daß es mitten in das treibende Bley eingetauchet werde; wodurch man verhütet, daß das Kupfer nicht am Rande hängen

bleibe, und sehr schwerlich oder ganz und gar nicht aufgelöset werde, nachdem sich das Kupfer mit dem Bley vereiniget hat, so setzet man das übrige gekörnte Bley auf die Kapelle.

2. Wenn alles Kupfer im treibenden Bleye aufgelöset ist, so dämpfe das Feuer: welches in diesem Falle am besten angehet, wenn die eiserne Röhre vom Deckel des Ofens weggenommen wird: wenn aber das Feuer nicht genugsam gehorchet, so muß man die Oeffnung des Deckels zum Theil aufmachen; bis man siehet, daß der Rauch auf dem geschmolzenen Metalle nur hin und her fähret, und der metallische Kuchen sich nicht sehr erhaben, noch hellglüend sehen lässet, sondern daß dieser mehr flach ist, mässig glüet, und die Kapelle, so weit sich die Glätte hineingezogen, dunkel aussiehet: das Metall muß auch hier durch mehrere Glätte beschützet seyn, als bey dem andern Abtreiben, wo kein Kupfer da ist (siehe II. Proc.). Man muß sich aber in acht nehmen, daß das Bley nicht gänzlich aufhöre zu treiben: denn aus diesen Zeichen erkennet man den hier nöthigen Grad des Feuers am besten. Wenn man stärkeres Feuer giebt, so wird man gewiß am Silber Schaden leiden, vornehmlich wenn man nicht mit den allerbesten Kapellen versehen ist.

3. Wenn man siehet, daß der grösste Theil des Metalles schon verzehret ist, so vermehre das Feuer nach und nach; zuletzt mache selbiges stark genug, damit es bey hellem Feuer blicke. Nimm hernach die Kapelle heraus, so wirst du, wenn die Arbeit gehörig von statten gegangen ist, und Silber im Kupfer gestecket hat, ein sauberes, mit glänzenden gilbigen, glimmrigten, halbbeugsamen Schlacken umgebenes Silberkorn finden: die Kapelle aber ist jederzeit dunkel gefärbet. Wenn du aber siehest, daß das ganze Siberkorn dunkel, oder zum wenigsten auf der Oberfläche mit dunkeln kleinen Schuppen verunreiniget ist; so wird dadurch angedeutet, daß noch viel Kupfer mit demselben vermenget sey; welches dem Mangel des Feuers oder

des

des Bleyes zuzuschreiben ist, oder auch dem allzuspäten Eintränken des Kupfers ins treibende Bley: denn da schon ein ziemlicher Theil vom Bleye verzehret ist; so ist das überbliebene nicht vermögend, das Kupfer genugsam zu verzehren. Wenn sich aber einigemal unter der Arbeit die Zeichen eines stärkern Feuers haben sehen lassen, als es sich gehöret, und alle Glätte geschwinde in die Kapelle eingegangen ist; so verfährt man sicherer, wenn man den Proceß wiederholet. Denn man kann bey keinem Abtreiben durch die unrechte Regierung des Feuers, so viel Abgang am Silber haben, als wo viel Kupfer mit dem Silber zusammen geschmolzen ist: daher muß man die Fürsetzer (I. Th. Tab. I. Fig. 17.) bey der Hand haben, womit man die Flammenlöcher der Muffel zumachen kann, wenn sich das Feuer durch die andern Mittel (l. c. §. 269.) nicht regieren lassen will.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Unter allen Metallen, ja unter allen Mineralien, welche durch das Bley vom Golde und Silber geschieden werden, ist das einzige Kupfer, welches nach dem Verschlacken mit dem übriggebliebenen Bleykönige vereiniget bleibet und sich abtreiben lässet: denn die andern werden entweder gar nicht von dem Bley angenommen, oder wenn sie angenommen sind, vor der Verschlackung wieder ausgestoßen und zerstöret, oder zertreiben und zerfressen, wenn sie mit dem Bley vereiniget bleiben, die Kapellen, oder verursachen wegen ihres räuberischen Wesens, Verlust an Silber, wenn die Oberfläche des Metalles von Schlacken entblößet ist. Es bekommen auch die Kapellen vornehmlich leicht Risse, wenn das Bley eingetragen wird, ehe sie vollkommen und lange genug abgeäthnet sind, welches in diesem Processe hauptsächlich zu vermeiden ist.

2. Da man so viel Bley nöthig hat, das Kupfer zu verzehren, so thut man wohl, daß man nur einen halben Probiercentner zum Kupfer nimmt, und die größte und

geraumste Kapelle darzu aussuchet: das gekörnte Bley muß man zu verschiedenen malen eintragen, und nicht wieder einen andern Theil davon auffetzen, wenn nicht der erste eingeschmolzen ist, und dadurch einen kleinern Umfang bekommen hat, damit der folgende Raum bekomme. Wenn sich die Kapelle von der eingeschluckten Glätte fast vollgezogen hat, so häufet sich viel davon, wenn das Feuer nicht stärker ist, als es sich gehöret, in der Höhlung der Kapelle zusammen, welche der gemeinen Kaufglätte ähnlich ist, außer daß das verschlackte Kupfer seine Farbe etwas verdunkelt. Denn es ist ein Unterschied unter der Glätte, daß die eine gänzlich verglaset und brüchig ist; die andere aber ist, wegen des schwächern gegebnen Feuers, und der überstreichenden Flamme die die Glätte berühret, und daher reduciret, nicht vollkommen zu Glase worden; sondern ist aus sehr zarten, reducirten, mit der Schlacke überzogenen Bleystückgen zusammengefüget: daher findet man, daß sie schuppig ist, sich fettig angreifen und schwerlich klein machen lässet: von der Beschaffenheit ist die gemeine Kaufglätte; wenn man diese in einem Tiegel, der mit einem Deckel zugedecket ist, fließen lässet; so setzet sich ein Bleykönig, und die darauf schwimmende Schlacke ist eine Glätte von der ersten Art geworden. (Besiehe den I. Proc.).

3. Es ist kein Metall, das mit dem Bleye zusammenschmilzet, und die Kapellen schwarz färbet, außer das einzige Kupfer. Wenn man also dieses wahrnimmt, so kann man sicher schließen, daß im Bleye Kupfer vorhanden sey.

* *

VII. Proceß.

Das Silber aus dem Zinne durch die Verschlackung zu scheiden und abzutreiben.

Anstalt.

1.

Theile einen Centner Zinn in zwey gleiche Theile; trage einen jeden von diesen auf einen besondern Treibescherben, und setze einem jeden sechzehen Centner gekörntes Bley und einen Centner Kupfer zu, stelle sie unter die Muffel, und gieb ein starkes Feuer; so wird das Zinn sogleich calciniret werden, und auf dem Bley schwimmen (I. Th. §. 58.).

2. Vermindere alsdenn das Feuer ein wenig, bis du siehest, daß die obenaufschwimmende Zinnasche nicht mehr rauchet und Funken von sich wirft (eb. d. §. 58.): hierauf setze mit einem Einsetzlöffel, auf einen jeden Treibescherben zwey Centner Bleyglas, und zwar dergestalt, daß es über die ganze Fläche des aufgestiegenen Bleykalkes ausgebreitet sey. Dergestalt wird die Zinnasche durch das Bleyglas so umwickelt und durchdrungen werden, daß sie endlich an statt des staubigten Wesens eine zähe Glasgestalt bekommen wird. Wenn man dieses bemerket, so gieb das stärkste Feuer, rühre die Schlacken mit einem warmgemachten Rührhäckgen um, und gieße die Materie aus, wenn sich die Zeichen der vollkommenen Verschlackung haben sehen lassen. Uebrigens ist hier eben dasjenige zu bemerken, was wir im III. Proc. erinnert haben.

3. Wenn man die Schlacken abgeschlagen, so setze man beyde Könige auf zwey wohl abgeäthnete Kapellen, auf die dritte aber sechzehen Centner Bley und einen Centner Kupfer, das man zur Verschlackung des Zinnes (No. 1.) gebraucht hat, damit man angeben könne, wie viel das Bley und Kupfer Silber gehalten, welches man hernach

abziehen muß (II. Proc. N. 5.) Denn wenn man dieses verabsäumet, so kann man von dem aus dem Zinne geschiedenen Silber nicht gewiß seyn. Bey dem Abtreiben beobachtet man eben die Regierung des Feuers als wie im VI. Proc. Die beyden vorigen Könige müssen einander auf der Probierwage das Gleichgewichte halten: wenn dieses nicht ist, so muß man den Proceß wieder von forne anfangen.

Auf eine andere Art.

1. Wenn man ein Gemenge zu probieren hat, in welchem die Verhältniß des Silbers zum Zinn so groß ist, daß es ohne zu schmelzen etwas glüen kann, daher auch harte und spröde ist (I. Th. §. 72.) so gehet die Verschlackung einer solchen Materie noch leichter dergestalt von statten. Man stoße es zu Mehl; alsdenn setze man hiervon zwey halbe Centner, auf zwey Treibescherben; diese stelle man unter die Muffel, und gebe ein mäßiges Feuer, daß sie zu Asche zerfallen; hernach nimm die Scherben heraus, und lasse sie langsam erkalten; sammle die Zinnasche; vermische einen jeglichen Theil dieser Asche mit zwey Centnern Bleyglas; und setze hernach ein jedes Gemenge mit zwölf Centnern Bley in die vorigen Treibescherben, und lasse es auf eben die Art verschlacken, wie im III. Proceß; das Abtreiben aber muß nach dem II. Proceß geschehen: dergestalt kann man die Arbeit ohne Kupfer verrichten.

Auf eine andere Art.

2. Die Calcinirung des Zinnes wird noch geschwinder bewerkstelliget, wenn man auf zwey Centner Bley im Treibescherben einen halben Centner Zinn setzet, und selbigen forne in die Muffel, wo es nicht allzuheiß ist, stellet, daß er nur etwas dunkel glüe: wenn du sieheſt, daß die Oberfläche des Metalles mit glimmender Asche überzogen ist (I. Th. §. 58.) so ziehe sie mit einem kleinen Löffel an den Rand, und nimm dich wohl in acht, daß nichts davon ver-

verloren gehe, bis keine glimmenden Theilgen mehr aufsteigen: so kann man das Zinn binnen wenig Minuten vollkommen calciniren. Hernach nehme man die Gefäße heraus, lasse sie langsam erkalten, sammle die Asche, vermische sie mit Bleyglase, und lasse sie endlich auf eben dem Bley, in eben dem Treibescherben mit noch zehen andern zugesetzten Centnern vom gekörnten Bley verschlacken, wie vorher (N. 1.).

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Die erstere Art, bey welcher die Verschlackung vermittelst des Kupfers geschiehet, gehet geschwinder von statten, als die letztern, und schicket sich zu einem jeden Gemenge, worinne Zinn ist; man muß aber nicht nur wegen des zugesetzten Kupfers so überaus viel Bley zusetzen; da das Kupfer sechzehen mal so viel Bley zu seiner Zerstörung brauchet (Siehe den VI. Proc.): sondern man muß auch über dieses das Kupfer alsdenn untersuchen, ob es silberhaltig sey.

2. Die andere Art lässet sich nur anbringen, wo so viel Silber im Zinn ist, daß es leicht zerrieben werden, und ein mäßiges Glüen, ohne zu fließen, ausstehen kann. Denn wenn es zuvor fließet, so gehet die Calcinirung ohne Zusatz nicht nach Wunsch von statten: weil sie kaum in vielen Stunden, und nicht ohne öfteres Umrühren, zu Ende gebracht werden kann.

3. Die dritte Art halte ich bey allen Vorfällen für die beste: denn die durch die Calcinirung mit dem Bley gemachte Zinnasche, hat ohngefähr einen gleichen Theil von Bleyasche bey sich, daher ist sie schon zur Verschlackung geschickt, und wird noch leichtflüßiger durch das zugesetzte Bleyglas gemacht. Bey dieser Calcinirung muß man sich vorsehen, daß man weder im Anfange noch zu Ende ein starkes Feuer gebe: denn hierdurch geschiehet es, daß die aufgestiegene Asche anfängt zusammen zu schmelzen, ohne

recht

recht lauter zu fließen, wenn sie daher hart worden, so kann man sie nicht wohl wegbringen, um sie mit dem Bleyglase vermischen zu können.

Diejenigen thun nicht wohl, welche das Zinn auf das Bley werfen, und den aufgestiegnen Kalk wegschmeißen. Denn obgleich das meiste Silber das im Zinne gewesen ist, vom Bley zurücke gehalten wird; so bleibt doch kein geringer Theil in der Zinnasche, wodurch die Arbeit falsch wird, in so weit man die Menge des Silbers suchet, welches man durch die Verschlackung daraus scheiden kann.

* *

VIII. Proceß.

Die Versetzung des Silbers mit Kupfer durch das Abtreiben zu untersuchen.

Anstalt.

I.

Streiche das Metall auf einem wohl abgewischten Probierstein und die Streichnadeln dargegen; um zu erkennen, was dieses Gemenge ohngefähr für eine Verhältniß habe (I. Th. §. 341. folg.), und wie viel man also Bley zusetzen müsse, daß alles Kupfer verzehret werde; weil aber die Menge des nöthigen Bleyes zur Verzehrung des Kupfers keine Verhältniß zur Menge des Kupfers hat, wenn dieses mit dem Silber vermischt ist; daher wollen wir die in einem jeglichen Falle nöthige zuzusetzende Menge in folgendem Aufsatze, welchen Erker ganz recht gemacht, ob gleich einige darinne sehr von ihm abgehen, angeben. Wir wollen aber die Reihe der Streichnadeln zum Exempel nehmen, die nach der Mark in Loth und Grane eingetheilet und gemacht ist. (I. Th. §. 331.).

Loth des Silbers:		Loth des Kupfers.		Mark des zuzusetzenden Bleyes.
15½	= =	½	= =	4
15	= =	1	= =	6
14	= =	2	= =	8
12 bis 13	=	4 bis 3	= =	10
9	= 12	7	= 4 = =	14
4	= 8	12	= 8 = =	15
1	= 4	15	= 12 = =	16

Diese vorgegebene Tabelle kann ein jeder leicht zu den Streichnadeln, welche nach dem Pfennig- oder Grangewichte gemacht sind, einrichten: es ist auch nicht nöthig, in der Verhältniß der zuzusetzenden Bleyschweren bis auf einen halben Centner zu gehen.

2. Das durch die Streichnadeln beyläufig untersuchte Metall lasse man mit der auf der Tabelle (N. 1.) angezeigten Menge des Bleyes auf der Kapelle abgehen, wie im VI. Proc. Nur muß man dieses in Ansehung der Regierung des Feuers bemerken, daß man im Anfange starkes Feuer geben müsse, bis das Gemenge stark treibet, wenn man dieses siehet, so vermindert man das Feuer, und zwar muß man solches in der Mitte der Arbeit desto gelinder machen, jemehr das Silber mit Kupfer versetzet ist; und im Gegentheil je weniger Kupfer in dem Gemenge ist, mit desto stärkerm Feuer kann man die Arbeit verrichten. Uebrigens gehöret alles dasjenige hieher, was im VI. Proc. erinnert worden ist.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Reines Kupfer wird von sechzehenmal so viel Bley gänzlich verzehret. Die Sache verhält sich aber weit anders, wenn es mit dem Silber vermischt ist: denn das Kupfer wird desto mehr vom Silber beschützet, je weniger von jenem mit diesem zusammengeschmolzen ist, und so im Gegentheile. Z. E. Es wird ein Loth Kupfer von sechszehen Loth Bley auf der Kapelle verzehret: wenn aber ein

Loth

Loth Kupfer mit acht Loth Silber zusammengeschmolzen ist, so sind sechzehen Loth Bley nicht genug, dieses eine Loth Kupfer zu zerstören. Wenn man nun durch Versuche die kleinste Menge des Bleyes entdecket hat, welche zureichend ist, und aufs neue einen Versuch mit einem Loth Kupfer, welches mit sechzehen Loth Silber zusammengeschmolzen ist, anstellet; so wird man sehen, daß diejenige Menge des Bleyes, welche in dem erstern Falle das Silber rein machen konnte, keinesweges genug sey, das ganze Kupfer in Schlacken zu verwandeln; sondern daß man den Zusatz des Bleyes vergrößern müsse: und so fort.

2. Die Ursache, warum einige in der Verhältniß des Bleyes, das man zu einer jeden Versetzung nehmen soll, unterschieden sind, bestehet darinne; daß nach der verschiedenen Regierung des Feuers, einerley Menge Bley, mehr oder weniger Kupfer verzehren kann. Es lehret aber die Erfahrung, daß man das meiste Silber aus eben dem Gemenge bekomme, wenn man die vorgeschriebene Regierung des Feuers sorgfältig beobachtet. Hieraus kann man abnehmen, warum das Silber durch das Abtreiben nicht gänzlich von allem Silber befreyet werden könne. Hierzu kömmt noch, daß niemals Bley zu kaufen stehet, welches ganz und gar kein Kupfer bey sich hat: denn man kann nirgend einen Haufen von den reinsten Bleyerzen zu sehen bekommen, daß nicht ein Kupfererz, oder Kieße, zart mit eingesprenget seyn sollten. Nun aber scheiden die Schmelzer eine so kleine Menge Kupfer nicht vollkommen davon, weil es sich der verdrüßlichen Mühe nicht verlohnen würde: daher bleibt es in dem ausgeschmolzenen Bley zurücke. Ob man nun gleich noch so eine große Menge Bley zusetzet, um das Silber vom Kupfer zu reinigen, so bleibt doch allezeit etwas weniges Kupfer bey dem Silber: und da das Kupfer desto schwerer durch das Bley von dem Silber zu scheiden ist, je mehr die Verhältniß des Kupfers in Ansehung des Silbers wird, so braucht man endlich eine weit größe-

re

re Menge Bley in Ansehung dieses übrig gebliebenen Kupfers, als bey dem Bley selbst, in Ansehung des bey sich führenden Kupfers, statt findet. Man wolle also eine gänzliche Reinigung des Silbers durch das Abtreiben nicht versuchen, sondern sich desjenigen leichtern Weges bedienen, den man unten mitgetheilet finden wird.

* *

IX. Proceß.

Das Silber durch die Verschlackung im Tiegel aus eben denjenigen, wie in dem vorherg. Proc. zu scheiden.

Anstalt.

I.

Bereite denjenigen Körper, aus welchem man das Silber scheiden will, zur Verschlackung durch die hier erforderlichen Mittel, von welchen in den vorhergehenden Processen schon gehandelt worden ist; thue ihn hernach auf eben die Art, und mit eben denselben daselbst angezeigten Bleyschweren, in einen Tiegel, den man vorher wohl untersuchet, daß er ganz feste ist, keine schwarze Flecken, vornehmlich unten herum, hat, die wie Eisenschlacken aussehen, und in welchen dreymal mehr hineingehet, als man hineinthun will. Ueber dieses setze noch so viel ganz trockener Glasgalle und Kochsalzes zu, daß die Salze, wenn alles geschmolzen ist, fast einen halben Zoll hoch drauf schwimmen. Wenn man endlich muthmaßet, daß in dem Subjekte viel Schwefel stecke; so wirf in Ansehung dessen halb so viel nicht rostigen und probirten Eisenfeilstaub drauf.

2. Setze den dergestalt beladenen Tiegel in den Windofen (I. Th. §. 273.); decke ihn mit einem Deckel zu (l. c. §. 241.); umgieb ihn mit Kohlen, aber nicht höher, als bis an den obersten Rand; alsdenn lasse die Kohlen durch die draufgeworfene glüende Kohlen anbrennen; und verstärke das Feuer, bis alles lauter fließet; welches ein mäßiger

ger und gleichförmig anhaltender Grad des Feuers bewerkstelliget; stärker darf man es nicht geben: lasse es also eine Viertelstunde lang, damit es sich wohl verschlacke; nimm den Deckel ab, rühre die Materie mit einem Eisen um, und gieße sie kurz drauf in den Innguß; oder lasse sie, wenn du es für besser achtest, im Tiegel selbst erkalten; hierauf zerschlage diesen, und nimm den König heraus.

3. Den König betrachte, ob er angehe, daß man ihn auf die Kapelle setzen könne (I. Proc. Anst. N. 5. Nutz. N. 7.). Wo nicht, so muß man ihn noch einmal verschlacken lassen, bis dasjenige vergangen, was ihn zum Abtreiben untüchtig gemacht hat (l. c.), hernach lasse ihn, wenn man die Schlacken abgeschlagen, auf der Kapelle abgehen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Wo es die Umstände nicht zulassen, daß die Verschlackung unter der Muffel auf dem Treibescherben geschiehet, so ist diese Anstalt nicht unrecht. Denn sie dienet darzu, daß man einen ziemlichen Theil eines reichen Silbererzes durch eine geschwinde Anstalt mit Nutzen ausschmelzen kann: denn man kann hiervon einige gemeine Pfunde nebst dem Bley in einen sehr großen Tiegel thun: aber alsdenn hat man nicht nöthig, daß man die in den vorigen Processen vorgeschriebene Verhältniß des Bleyes beybehalte; ja es ist, nach der verschiedenen natürlichen Beschaffenheit des Subjekts, zwey bis dreymal weniger Bley zureichend. Wenn man aber nicht einen recht guten Tiegel darzu aussuchet, so wird die Materie gewiß herauslaufen; denn es stehet auch nicht ein einziges Gefäße, ein heftiges etwas zu lange anhaltendes Feuer im Windofen aus, wenn Bley oder Glätte drinnen ist, daß es diese nicht durchlassen sollte.

2. Man thut noch Glasgalle und Kochsalz dazu, damit sie die Verschlackung der Materie, indem sie drauf schwimmen, befördern und vollkommener machen mögen.

Denn

Denn die strengflüßige von der Glätte zurückgestoßene Schlacke wird, indem sie zwischen dieser und den drauf schwimmenden Salzen stecket, eher eingetränkt und zum Fluß gebracht; und daher wird die Scheidung des Silbers befördert.

3. Wenn das Erz sehr schweflich ist, so entstehet aus dem Schwefel und dem alkalischen Theile, der zugesetzten Salze, nachdem der saure Geist des Kochsalzes ausgetrieben worden, eine vollkommene Schwefelleber (I. Th. §. 175.) welche alle Metalle verzehret; daher ist es nöthig, daß man Eisen zusetzet, als welches die Metalle wider deren Wirksamkeit beschützet; und die schon aufgelösten wieder niederschläget (l. c. §. 173. Zus.)

* *

X. Proceß.

Das Silber durch die Verschlackung aus metallischen Gemengen zu scheiden, die sich von dem Bley schwerlich auflösen und verschlacken lassen, vornehmlich wenn sie zugleich räuberisch sind.

Anstalt.

Thue ein ausgesuchtes Stücke mit zweymal so viel schwarzem Fluß (I. Th. §. 188.) und eben so viel Potasche in einen Tiegel, in welchen viermal so viel hineingehet; decke ihn mit einem Deckel zu; lasse es eine Stunde lang fließen; trage hernach zu verschiedenen malen, nachdem man den Deckel abgenommen, eine genugsame Menge von gekörntem Bley hinein, und zwar im Anfange wenig auf einmal. Die nöthige Menge des Bleyes aber beurtheilet man aus der Menge des Kupfers, welches in dem metallischen Gemenge befindlich ist (VIII. Proc.): doch ist es nicht nöthig, dieses ganz genau zu wissen; besser ist es, etwas zu viel Bley als zu wenig hinzuzusetzen: doch braucht man niemals über zwölf Schweren. Hierauf rühre es mit einem Eisen um, und gieße es in den Innguß. Den König treibe auf der Kapelle ab (II. Proc.).

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Diese Art ist besser, wenn man solche metallische Gemenge verschlacken lassen soll, welche wegen ihrer Härte schwer klein zu machen sind, und sich auch nicht vom treibenden Bley leicht auflösen lassen. Man thut aber deswegen schwarzen Fluß und Potasche hinzu, damit das Metall bald in den Fluß kommen möge; wenn hernach das brennliche Wesen des schwarzen Flusses fast verjaget ist, so wird das unvollkommene Metall und Halbmetall von den geschmolzenen Salzen gänzlich zernaget; einige werden durch das hinzukommende Bley weggestoßen, das einzige Kupfer bleibt mit dem zugesetzten Bley übrig, welche das Silber bey sich haben, so etwas davon im Gemenge befindlich gewesen ist, denn selbiges wird von diesen Salzen nicht aufgelöset.

2. Diejenigen Sachen schicken sich zu diesem Proceß am besten, worinnen Meßing, oder nebst dem Kupfer, Zinn, Wißmuth und Zink mit eingemischet sind: diese letztern werden nicht nur von den drauf liegenden Salzen, sondern auch endlich durch das Bley verzehret: es wird aber auch wegen der feuerbeständigmachenden Kraft dieser Salze, und der durch selbige verhinderten Wirksamkeit der Luft verhütet, daß vom Silber nichts mit fortgeführet wird. Der Zink hat vor allen übrigen Metallen und Halbmetallen diese Eigenschaft, daß er die feuerbeständigen mit ihm zusammengeschmolzenen Metalle, nicht einmal das Gold ausgenommen, großen theils flüchtig macht. Man siehet dieses deutlich an dem geschmolzenen Meßinge, an welchem, wenn es im mäßigen Feuer geschmolzen wird, man kaum merket, daß etwas ausdunstet, indem eine etwas harte Rinde, die von dem verbrannten Metalle entstehet, drauf lieget: wenn diese abgezogen oder das Feuer so sehr verstärket wird, daß sie sehr dünne wird, und auseinander gehet, so bricht alsobald, nebst einer hellen blaugrünen Farbe, ein sehr starker fahler Rauch hervor, der

die

die feuerbeständigen Metalle sehr davon führet, durch drauf geworfenen Fluß oder Kohlstaub aber so gleich vermindert, oder ganz und gar gedämpfet wird. Schlage nach, was im (I. Th. §. 17. 107.) gesagt worden ist. Daher ist diese Art der Verschlackung derjenigen vorzuziehen, die nur durch das Bley allein geschiehet.

* *

XI. Proceß.

Die Schlacken von allen vorhergehenden Processen zu untersuchen, ob sie Silber halten.

Anstalt.

1.

Stoße die Schlacke zu einem zarten Mehl; reibe zweymal so viel ganz trockenen schwarzen Fluß darunter, wie auch den vierten Theil, in Ansehung des Gewichts der Schlacke, unverrosteten Eisenfeilstaub.

2. Setze einen mäßigen Tiegel in den Windofen; und wenn er recht glüend ist, so wirf einen Theil von dem Gemenge (No. 1.) das man unterdessen warm und ganz trocken gehalten hat, in den Tiegel; wenn sich das schäumende Aufwallen geleget, so trage wieder einen andern Theil auf den vorigen; wenn endlich alles eingetragen ist, so laße es noch eine Viertelstunde, oder etwas länger, wohl fließen; gieße es hernach in den Gießbuckel (I. Th. §. 253.), oder lasse es von selbst erkalten, zerschlage den Tiegel, nimm den König heraus, und treibe ihn auf der Kapelle ab.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Daß der schwarze Fluß wegen des brennlichen Wesens, welches er bey sich hat, reducire, solches erhellet aus I. Th. §. 188. Zusatz. Daher wird dem Metalle, welches wegen der Fortjagung des brennlichen Wesens zerstöret war, seine metallische Gestalt wiedergegeben, und zu

Boden gefället: so bald dieses also geschieht, so werden die strengflüßigen Theilgen, wenn welche vorhanden sind, durch den Beytritt des schwarzen salzig alkalischen Flusses desto leichter in einen zarten Fluß gebracht: weil sie schon in der vorhergehenden Verschlackung durch die Glätte angefangen haben zu Glase zu werden. Alsdenn schmelzet das Silber, welches in der Schlacke geblieben war, mit dem reducirten Metalle, das noch durch das ganze Gemenge zerstreuet ist, zusammen, und fällt mit selbigen zu Boden (I. Th. §. 510. folg.). Warum Eisenfeilstaub zugesetzet wird, solches erhellet aus dem V. Proceß: und ob gleich die Schlacke nicht schweflig ist, so schadet es doch nicht, wenn man ihn hinzuthut: dieserwegen muß man in zweifelhaften Fällen allezeit etwas davon zusetzen.

2. Man muß dieses Gemenge zu verschiedenen malen eintragen, oder ein sehr großes Gefäße nehmen: denn sobald als bey dem Anfange des Einschmelzens die metallische Schlacke durch das brennliche Wesen reducirt wird, und die erdigten noch nicht vollkommen verglasten, wenn einige drinnen sind, von dem alkalischen Salze aufgelöset werden; so wird eine mit unzählig viel Bläsgen sich aufblähende Wallung erreget, die nicht wohl zu stillen ist, und dergestalt wird der meiste Theil des Gemenges über den Rand der größten Gefäße steigen, und gewiß herauslaufen.

3. Wenn man es lange genug im Feuer läßt, so wird von dem Könige alles dasjenige verzehret werden, was das drauf folgende Abtreiben stören könnte (IX. Proceß).

* *

XII. Proceß.

Das Silber durch die Verschlackung aus einem höchst strengflüßigen Erze, mit zugesetztem schwarzen Flusse, zu scheiden.

Anstalt.

I.

Mische einen Centner von dem ganz zart geriebenen Erze aufs beste mit zweymal so viel Bleyglas, thue es in einen Tiegel, und setze ihm acht Centner gekörntes Bley zu; lasse es im Windofen nur in einem solchen Feuer fließen, als man nöthig hat, das Bley treibend zu machen; rühre die Schlacke mit dem Rührreisen einigemal herum, und tauche sie in das Bley. Wenn du siehest, daß so viel Schlacken geworden sind, daß das Bley damit fast überzogen ist, so trage zu verschiedenen malen, in Ansehung des gebrauchten Bleyglases ohngefähr dreymal so viel, warmen, ganz trockenen, zu Mehl geriebnen schwarzen Fluß, und ein wenig Eisenfeilstaub, worinne kein Silber seyn darf, hinein; thue auch die an dem Rührreisen sich angehängte und mit dem Hammer abgeschlagene Schlacke darzu. Mache alsdenn den Tiegel mit dem Deckel zu, lasse es noch eine Viertelstunde lauter fließen, und nimm hernach den Tiegel heraus.

2. Schlage die Schlacken von dem auf dem Boden sich gesetzten Könige ab, und lasse ihn auf der Kapelle abgehen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Einige strengflüßige Erze kann man sehr schwerlich durch das bloße Bleyglas oder Glätte, so wie sichs gehöret, verdünnen, daß das Silber genugsam niedergeschlagen werde, sondern sie schwimmen großentheils in der Glätte, und unterscheiden sich, daß sie zäh wie Pech sind, und ein etwas hartes Bestandwesen haben, denn alsdenn

braucht man eine verdrießliche Arbeit, um die ganzen Schlacken in einen lautern Fluß zu bringen. Man hilft aber dieser Ungelegenheit durch den schwarzen oder weißen Fluß ab, durch welchen, indem er drauf lieget, ein Theil Glätte wieder zu Bley wird, die zähen strengflüßigen Theile werden unter dem Reduciren selbst von einander gestoßen und verdünnet, und das Silber wird zugleich besser, auf eben die Art wie in dem vorherg. Proc. geschieden.

Einige pflegen solches Erz unter Bleyglas oder Glätte zu reiben, mit schwarzem Fluß zu vermischen, und hernach im Tiegel fließen zu lassen: hierauf tragen sie gekörntes Bley drauf, um alles, was etwann noch in der salzigen Materie übrig ist, nieder zu schlagen.

* *

XIII. Proceß.

Das Silber auf dem Teste unter der Muffel (fein zu brennen), abzutreiben, um es vom Bley und Kupfer rein zu machen.

Anstalt.

I.

Schütte auf einen Test, der in einem eisernen Ringe oder Pfanne gemacht (I. Th. §. 211. und Tab. I. Fig. 8. und 11.) und an einem warmen Orte ausgetrocknet ist, glüende Kohlen, und blase sie mit einem Handbalge beständig an, bis er völlig trocken und ganz und gar heiß ist. Diesen setze in den (I. Th. Tab. III. Fig. 1.) abgezeichneten Ofen, wie es aus denen Abschilderungen des Ofens und deren mitgetheilten Beschreibungen am besten zu ersehen ist; schütte Sand oder Asche, die man mit den Händen andrücken muß, herum, daß der Test bis an den obersten Rand damit umgeben sey; nachdem er ohngefähr eine halbe Stunde im starken Feuer geglüet hat, so setze das in Stücken zerbrochene und in Tuch oder Papier eingewickelte Silber drauf, lege das Mundloch des Ofens mit

glüenden

glüenden Kohlen voll, in die man mit einem Handbalge ohne Unterlaß stark zublasen muß, bis das Silber fließet.

2. Wenn dem Silber schon Bley beygemischt ist, so werden sich alle Begebenheiten zeigen, wie bey dem Abtreiben (II. Proceß). Wenn aber keines dabey ist; so thue solches in Kugeln, die von einer gewissen Schwere sind, hinzu, aber nicht mehr auf einmal, als die halbe Schwere des Silbers; wenn das Bley größtentheils verzehret ist, so trage wieder einen Theil drauf, bis man glaubt, daß es zur Reinigung des Silbers genug sey: unterdessen mache das Feuer nicht stärker, als es zur Verzehrung des Bleyes, und zur genugsamen Verdünnung der Glätte, nöthig ist. Zuletzt verstärke das Feuer, daß das übrige Metall ganz lauter fließe.

3. Man hält dafür, daß das Bley fast verzehret sey, wenn sich auf der Oberfläche des im Teste übriggebliebenen Metalls sehr schöne Regenbogenfarben sehen lassen, die wie kleine Nebel sehr geschwinde hin und her fahren; endlich werden diese kleinen Nebel dünner, und länglich, die sich wie Wellen über das Kreuz schneiden; kurz drauf siehet man, daß die Haut von der Glätte gleichsam abgezogen, und von dem Teste verschluckt wird: selbige nehmlich, die immerfort aus dem Bley entstehet, und zurückgestoßen wird, hatte den metallischen Klumpen überzogen. Dieses ist das Blicken II. Proceß N. 3. und wird hier wegen des größern metallischen Klumpens weit deutlicher als dort beobachtet. Man hält dafür, daß das Silber vom Kupfer gänzlich gereiniget sey, (seine rechte Feine habe), wenn man eine Zange oder einen eisernen Stab einige Zoll hoch über die Fläche des noch fließenden Silbers hält, und darinnen das Bild von jenem, als wie in dem reinsten Spiegel siehet, und keinen dunkeln herumfahrenden Fleck gewahr wird. Wo dieses nicht ist, so muß man noch einen Theil Bley auf das Silber tragen, das Feuer etwas vermindern, und übrigens dasjenige, was schon erinnert worden, beobachten, bis man es zur gehörigen Feine, so wie man sie auf

dem Teste durch das Bley erhalten kann, gebracht hat. Wenn dieses also geschehen ist, so rühre das fließende Silber mit einem eisernen Hacken (I. Th. Tab. IV. Fig. 6.) um, und stoße ihn bis auf den Boden des holen Testes, so werden die Regenbogenfarben aufs neue entstehen, wie es vorher beschrieben worden ist, dieses wiederhole einigemal, bis sie gänzlich verschwunden sind: so wird das etwann unten versteckt gewesene Bley gänzlich verzehrt seyn. Wenn man alsdenn ein kaltes Eisen in das fließende Silber stößet, und sogleich wieder herausziehet, so wird sich etwas Silber dran hängen, das sehr weiß, glänzend, höckerig und ästig ist, sich unter dem Hammer treiben lässet, und keine gelbe oder dunkele Flecke hat, wodurch man gewiß erkennet, daß das Silber von allem unvollkommenen Metalle gereiniget sey.

4. Wenn die Arbeit also geschehen ist, so lasse in die Höhlung des Testes, an dem Rande des Silbers, durch eine kupferne Rinne warmes Wasser, und wenig auf einmal hineinlaufen, bis das Silber oben mit einer etwas harten Schwarte überzogen ist, hernach sprenge es auf den Kuchen selbst, oder lasse es schwach drauf laufen, daß er gänzlich gestehe. Wenn er gestanden ist, so hebe ihn mit einer Zange vom Teste, und lösche ihn in kaltem Wasser ab, in welches man ihn anfangs nicht tief hineinstecken, und wenn die Hitze nachgelassen, vollends nach und nach hineintauchen soll. Den Unrath und die Asche, die sich unten an den Rand angehänget, kratze mit einer Kratzbürste, die von meßingenem Drath gemacht ist, ab, und gieße immer etwas Wasser drauf, das Abgekratzte abzuspielen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das meiste, was in den vorigen Processen, vornehmlich im II. Processe, vorgetragen worden, gehöret auch hieher. In diesem Processe, vornehmlich in der Mitte der Arbeit, muß man sich in acht nehmen, daß man (es nicht übertreibe,) kein allzuheftiges Feuer gebe: denn die Teste

werden

werden dadurch weich, sintemal sie nicht mit so großer Sorgfalt, als wie die Kapellen, verfertiget sind, und nehmen alsdenn viel Silber in sich.

2. Wenn das Bley zu verschiedenen malen zugesetzet wird, so kann man das Silber mit weit wenigerm Bley vom Kupfer reine machen, als im VIII. Proceß angegeben ist. Denn dergestalt berühren mehr Bleytheilgen das Kupfer, daher wirket auch jenes in dieses stärker, als wenn alles Bley auf einmal, oder ein allzugroßer Theil davon, zugesetzet wird. Ob man aber gleich das Silber oben rein befindet, so pfleget sich doch unten etwas von dem schwerern Bleye zu verstecken (II. Proc. Nutz. N. 3.;) wo die geschmolzene Materie nicht zuletzt mit einem Eisen einigemal umgerühret wird. Dieses aber kann man bey den kleinen Aschengefäßgen oder Kapellen verhüten, wenn man an diese Gefäßgen, indem das Silber noch fließet, mit einem Eisen behutsam stößet, daß das geflossene Silber schwappere; wie solches Fachs vom Abtreiben des Goldes erinnert. Hieraus erhellet aber deutlich, daß Silber und Bley, wenn sie im bloßen Feuer zusammengeschmolzen werden, sich nicht dergestalt mit einander vermischen, daß in einem jeglichen Theile des Gemenges von beyden ein der Verhältniß gemäßer Theil seyn sollte; hierdurch werden die Künstler, wenn sie solches entweder nicht wissen, oder nicht achten, öfters hintergangen. Da das ganz reine Silber sich durchs Feuer nicht verschlacken lässet, so zeiget es eine sehr glänzende zurückstrahlende Oberfläche, als wie lebendiges Queckfilber: wo aber noch unvollkommenes durch das Bley zu verzehrendes Metall, wie in diesem Falle das Kupfer, drinne ist, so lassen sich die daraus entstandenen Schlacken, welche auf der Oberfläche herumfahren, sehen.

3. Bey der Ablöschung des Silberkuchens, muß man merken, daß man, wenn er noch im Flusse ist, nicht viel kaltes Wasser auf einmal drauf schlage: denn das Silber schlägt bisweilen heftig aus dem Teste, nicht ohne Gefahr

der Umstehenden: wenn auch der schon gestandene, aber noch glüende Kuchen vom Teste genommen ist, so darf man ihn doch nicht zu geschwinde allzutief ins Wasser stecken, denn dieses würde heftig anfangen zu kochen, und allenthalben herausgesprützet werden.

4. Durch diesen Proceß kann man sehr viel Silber auf einmal rein brennen: denn man kann mehr als hundert Mark auf einmal eintragen. Wenn es aber nicht viel über eine Mark ist, so machet man den Test einige Zoll breit in einer irdenen oder eisernen Pfanne, und setzet ihn unter eine Probiermuffel. Wenn auch gleich das Silber mit etwas Eisen oder Zinn verunreiniget ist, so kann man es doch auf einem solchen Teste rein brennen; alsdenn aber muß die daher im Anfange entstandene strengflüßige Schlacke mit einem eisernen Hacken einigemal untergetauchet werden, um das Silber, so viel als möglich ist, davon abzuspühlen; dergestalt wird endlich dasjenige, was sich nicht verdünnen lässet, an den Rand des Testes zurück getrieben. Man thut aber wohl, daß man solche Schlacken hernach probiret, ob sie vielleicht so viel Silber in sich genommen haben, daß es sich der Mühe verlohnet, es heraus zu scheiden. Wenn aber mehr Zinn in dem Gemenge ist, so daß es die Menge des Silbers vielmal übertrifft, so gehet diese Art zu scheiden nicht an, sondern es soll zu Ende der Processe vom Golde eine bessere mitgetheilet werden. Ueber dieses darf man auf die Teste keine solche Gemenge setzen, die gemeinen Schwefel bey sich haben, denn diese greifen die Teste an, oder lösen sie ganz und gar auf, daß die Asche mit dem eingesetzten Gemenge wie ein Muß zusammenschmilzet. Eben so werden auch die arsenikalischen und halbmetallischen Gemenge nicht wohl in diese Arbeit genommen.

5. Wenn sich der Test nicht ganz voll Glätte gezogen hat, so kann er wieder zum andernmale gebraucht werden, und wenn etwann seine Fläche beschädiget ist, so kann sie mit frischer Asche, die man stark andrücken, und eben

machen

machen muß, wieder ausgebessert werden. Wenn er sich aber vollgezogen hat, so hebt man ihn auf, das Bley daraus zu reduciren; dieses ist nicht ohne Silber, vornehmlich wenn die Teste nicht gut gewesen, oder bey der Arbeit Fehler vorgegangen, oder auch solche Gemenge, die die Teste angreifen, darauf gesetzet sind, deren No. 4. zu Ende gedacht worden ist.

* *

XIV. Proceß.

Das Silber vor dem Gebläse (fein zu brennen) auf dem Teste abzutreiben.

Anstalt.

I.

Fülle die auf dem Herde der Schmiedeesse gemachte Grube (I. Th. Tab. IV. Fig. 14. c.), welche vorgerichtet ist, daß das Gefäße, worinnen sich der Test befindet, hineingesetzet werden kann, so hoch mit Asche an, daß der Rand des eingesetzten Testes, nicht über die Oberfläche des Herdes hervorrage. Man muß aber den Test, der vorher wohl ausgetrocknet ist, (vorherg. Proc.) in einer wasserrechten Stellung hineinsetzen und den Zwischenraum zwischen diesem und der Höhlung der Grube mit Sand oder ein wenig angefeuchteter Asche, die man wohl zusammendrücken soll, damit sie nicht leicht weggeblasen werde, anfüllen. Der Forme des Gebläses, gegenüber richte man ein eisernes Blech in die Höhe, welches wohl zu befestigen ist, damit es nicht aus seiner Stellung komme; es muß aber nach dem Teste zu etwas schief liegend gerichtet werden, daß der Wind des Blasebalges von demselben wieder zurück in die Höhlung des Testes gestoßen werde: dieses muß so weit von dem Teste abstehen, daß in den Zwischenraum eine genugsame Menge Kohlen gelegt werden können: Man erkennet aber, daß das Gebläse und das Blech recht gerichtet sind, wenn der aus dem erstern herausge-

ausgehende und von diesem zurückprallende Wind alle in den Test gefallene Asche herausbläset.

2. Lege in die Höhlung des Testes so viel Stroh, Papier, alte Leinewand oder Tuch, daß dessen Fläche verwahret sey, damit sie von dem einzutragenden Silber nicht beschädiget werden könne: hierauf setze das Silber, und beschütte alles, mit glüenden und schwarzen Kohlen: alsdenn lasse das Gebläse angehen, und blase zu, bis das Silber einschmelzet; wenn dieses geschehen, so ziehe die bisanher in der Höhlung des Testes, gelegene glüende Kohlen allenthalben auf den Rand zurücke; an deren statt giebt man schwarze Kohlen auf, und leget starkes trockenes Holz über den Test; man muß sich aber vorsehen, daß man den Wind von dem Gebläse, und das Einsehen des Künstlers nicht verhindere: unterdessen lasse das Gebläse fortgehen: was etwann sonst hier zu beobachten ist, solches findet man schon in dem vorhergehenden Processe beschrieben.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Auf die vorige Art wird das Silberbrennen weit sauberer verrichtet, als auf diese; und da man über dieses das Feuer hier nicht so genau regieren kann, so wird das Silber nicht ohne merklichen Verlust fein gebrannt: daher wird die erstere Art dieser allezeit vorgezogen, wenn man Silber, welchem viel Kupfer beygemischet ist, fein brennen soll: man bedient sich ihrer aber in den übrigen Fällen, wenn man die vorhergehende Anstalt nicht machen kann, mit Nutzen, und die Arbeit wird geschwinder zu Ende gebracht.

* *

XV. Proceß.

Das Silber aus seinem Erze bloß durch das Abtreiben zu scheiden.

Anstalt.

1.

Stoße einen Centner Erz; röste es (IV. Proc. N. 1.); wenn es geröstet ist, so reibe es endlich zu einem zarten Mehl; wenn es im Feuer schwerlich fließet, so reibe einen Centner Bleyglas darunter, welches man aber nicht nöthig hat, wenn das Erz leichtflüßig ist. Theile hernach das Gemenge, oder das klar geriebene Erz allein in fünf oder sechs Theile, und wickele einen jeden in ein so kleines Stückgen Papier, in welches nicht viel mehr als ein solcher Theil hineingehen kann. Wenn das Erz leichtflüßig ist, so wiege acht Centner vom gekörnten Bley ab; ist es aber etwas strengflüßiger, so nimm zwölf oder sechszehen Centner.

2. Setze die größte Kapelle unter die Muffel; wenn diese wohl abgeäthnet ist, so trage die Hälfte von dem Bley darauf: wenn das Bley anfängt zu treiben, so setze ein Theilgen (N. 1.) mit seinem Papiere, worinnen es eingewickelt ist, darauf, und vermindere sogleich das Feuer, (thue ihm kalt), auf eben die Art, als wenn man es auf dem Treibescherben wollte verschlacken lassen, aber nicht so lange. Das Papiergen, welches so gleich zu Asche brennet, wird von selbst wegfliegen, und das Haufwerk der Schlacken nicht merklich vergrößern: das daraus herausgefallene Erz wird an den Rand getrieben und bald zu Schlacken werden. Wenn du siehest, daß die Glätte um und auf dem Metalle fast stille stehet und glänzet; so vermehre alsobald das Feuer (thue ihm heiß), und trage zugleich wieder einen andern Theil von dem Erze auf die Kapelle: verfahre auf eben die Art, wie nur gemeldet worden: so wird eben das vorige geschehen. Dergestalt fahre

fort,

fort, bis alle Theile eingetragen und von dem Bley verzehret worden sind, (sich in das Bley eigetränkt haben,) wenn dieses geschehen, so trage das übrige vom gekörnten Bley darauf, und regiere das Feuer, als wenn du nach dem II. Proceß anfangen wolltest, abzutreiben.

3. Das Silber, welches im Erze und Bley gewesen ist, wird auf der Kapelle zurückgeblieben seyn: wenn man hiervon das Bleykorn, welches ihm zugewachsen ist, abziehet, so bekommt man das Gewichte des Silbers, welches das Erz gehalten hat. Wenn man ein leichtflüßiges Erz in der Arbeit gehabt hat, so vergehen alle Schlacken, wenn es aber strengflüßig oder unflüßig gewesen ist: so ziehen sich nicht allezeit alle Schlacken ein, sondern es bleibt bisweilen etwas, als eine Schlacke zurücke. Auf diese Art kann man die meisten Erze und Metalle (probieren) untersuchen, nur diejenigen ausgenommen, welche die Kapellen angreifen und zertreiben, und die Wirksamkeit des Bleyes und seines Glases nicht so gleich zulassen: man muß also einige vorher auf eben die Art verrichten, als es erfordert wird, dieselben dahin zu bringen, daß sie sich verschlacken (ansieden) lassen. Hiervon besiehe alle die vorhergehenden Processe.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Wenn das Erz zu verschiedenen malen auf das treibende Bley getragen wird, so kann es ohne vorhergehendes Verschlacken (eingehen) aufgelöset werden: aber dieses gehet freylich nicht mit allen gleich gut an: denn einige Erze und Metalle, die sich durch die Glätte schwerlich auflösen lassen, werden an den Rand zurücke gestoßen und daher nicht genugsam aufgelöset, wenn man nicht alle Handgriffe ganz genau beobachtet, weil sich nehmlich die Glätte so geschwinde in das Aschengefäßgen ziehet. Daher ist es nöthig, daß man im Anfange des Processes nur den halben Theil von dem gekörnten Bley auf die Kapellen trage, und den andern nicht eher, als bis sich alles Erz eingetränket hat,

hat, darauf setze. Denn dergestalt wird das an den Rand des zuerst eingetragnen Bleyes, zurückgestoßene Erz, welches an der Höhlung der Kapelle anklebet, wiederum mit Bley bedeckt, und da es daher nicht entweichen kann, von der Glätte aufgelöset und verdünnet: deswegen bleiben nach vollendeter Arbeit wenige oder gar keine Schlacken in der Höhlung der Kapelle zurücke.

2. Wegen der Regierung des Feuers, beobachte hier vornehmlich, daß es sehr gemäßiget sey, wenn der andere Theil Bley aufgetragen worden ist, damit die den König umgebende Glätte niemals mangele: denn wenn dieses verabsäumet wird, so werden nicht nur Silberkörngen in der Höhlung der Kapelle zerstreuet liegen, sondern es werden auch ziemlich viel unvollkommene Schlacken übrig seyn. (Siehe II. Proc.).

3. Man muß es vorher rösten, wegen der (IV. Proc. Nutz. N. 1.) angezeigten Ursachen; hernach auch, damit das auf das heiße Bley getragene Erz nicht zerplatze und herausspringe: denn wenn es einmal im Feuer gewesen ist, so verträgt es die geschwindeste Hitze, ohne zu zerplatzen. Das übrige erhellet aus dem vorhergehenden.

4. Weil man bey dieser Art das Erz vorher nicht verschlacken lässet, so kann man hieraus nicht auf die metallurgische Arbeit schließen, durch welche das Silber aus dem Erze geschieden wird: denn bey dieser werden vorher Schlacken gemacht: daher kommen beyde nicht allezeit in Ansehung der Wirkung mit einander überein.

XVI. Proceß.

* *

XVI. Proceß.

So wohl aus ausgeschmolzenen Metallen, als auch aus solchen, die mit Schwefel und Arsenik zusammen geschmolzen sind, (Rohstein, Bleystein, Kupferstein, schwarz Kupfer ꝛc.) Proben zu nehmen, daß in diesen eben diejenige Verhältniß der zusammengemischten Sachen sey, die sich in jenen befindet.

Wir haben in dem vorherg. Processe dargethan, wie man das Silber nebst dem darinne steckenden Golde von den fremden Sachen scheiden könne; aus diesen Processen aber, kann man auf die Menge des Silbers und Goldes, die man aus einer großen Menge von eben der Materie, wovon das Probestücke genommen ist, erkalten kann, nicht anders, als nur bedingungsweise schlüssen, wenn nehmlich in dem genommenen Probestücke eben die Verhältniß der darinnen befindlichen Sachen ist, die sich in dem ganzen zu untersuchenden Haufwerke befindet. Nun aber findet bey denen reinen zusammengeschmolzenen Metallen nicht allezeit eine gleichtheilige Vereinigung statt: welches wir klärlich im X. Proc. Nutz. N. 2. gesehen haben: woselbst das mit dem Bley zusammengeschmolzene und in Ruhe gelassene Silber vom Bley nicht gleichtheilig aufgelöset wurde, sondern es hielte ein gleicher Theil von dem Gemenge oben mehr, unten weniger Silber, und im Gegentheile unten mehr und oben weniger Bley. Desgleichen ereignet sich eben dieses mit dem Golde und Bley, wie auch mit dem Kupfer und Bley; wo man nicht außer dem Feuer noch andere Handgriffe gebrauchet, das Gemenge vollkommener zu vermischen: übrigens beruhet auch viel auf einem stärkern oder schwächern Grade des Feuers, als welcher die Wirksamkeit der Auflösungsmittel vermehren, vermindern, oder ganz und gar umkehren kann. Ja es wird auch bisweilen das Gemenge von einigen Metallen, z. E. des Goldes, Silbers und Kupfers, welche sich einander gar leichte gleichtheilig auflösen, durch den Beytritt

tritt eines andern Metalles, z. E. des Bleyes, so sehr gestöret; daß nicht mehr in einem jeglichen Theile eine gleiche Verhältniß der Metalle bleibet: denn das Gold und Silber vereinigen sich lieber mit dem Bley, als mit dem Kupfer, und setzen sich mit demselben zu Boden, vornehmlich nach dem untern Umkreise zu: daß das Gemenge daselbst weit reichhaltiger an Golde, Silber und Bley ist, als in der Mitte, und auf der Oberfläche. Wenn aber zu den metallischen Gemengen noch Schwefel und Arsenik darzu kommen, so können sie eine nicht geringere Veränderung zu wege bringen; denn da beyde ein Metall begieriger, als das andere, auflösen, so machen sie nicht nur das Gemenge ungleich, sondern heben es bisweilen ganz und gar dergestalt auf, daß das durch dieselben aufgelöste und leichter gemachte Metall, wie eine Schlacke oben aufschwimmet, und der andere Theil des Gemenges, durch seine Schwere sich zu Boden setzet.

Anstalt.

1. Wenn die rohgeschmolzenen Erze in den Herden der Schmelzöfen in spröde Könige zusammengegangen sind, so verfahre auf folgende Art. Schlage mit einem Hammer und Meisel aus einem jeden Könige zwey gleich schwere Stücken z. E. von einem Loth aus, und zwar das eine auf der Mitte der Oberfläche zwischen dem Mittelpunkte und dem Umkreise, das andere aus der untern Fläche des Königes, aber gegenüber: dieselben Stellen, wo man die Stücken ausschläget, müssen vorher von dem Unrathe und Schlacken, die sich auf der Fläche anhängen, gesaubert werden. Wenn beyde einander gleichschwer gemacht worden sind, so werden sie mit einander in einem eisernen Mörsel gröblich zerstoßen, hernach auf eine eiserne Platte geschüttet, und die noch zu großen Stückgen mit dem Hammer ohne Abgang gleichtheilig, klein gemacht. Wenn das Gemenge strengflüßig ist, so muß es sehr zart gerieben werden, ist es aber leichtflüßig, so braucht es nur eine gröb-

liche Zerkleinung. Wenn alle Theilgen allenthalben wohl unter einander gemenget, und zugleich auf der Platte gleichtheilig auseinander gezogen sind, so wiege eine gewisse Menge davon ab: wobey man sich vorzusehen hat, daß man nicht große oder kleine Theilgen aussuche, sondern beyde zugleich vermischt nehme. Die Untersuchung (Probe) selbst, stellet man nach dem IV. Proc. an. Reibe beydes zu einem zarten Mehl, und wiege davon einen Centner ab; da es auch in diesem an Schwefel, Arsenik, Eisen und einem Theile einer unmetallischen Erde nicht fehlet, so verfahre wie im IV. Proceß.

Wenn du aber mehr Könige zugleich in einer einigen Probe untersuchen willt, so schlage von einem jeden Könige zwey Stücken aus, wie schon gemeldet worden ist: mache die von einem jeglichen Könige einander zwey gleichwägende Stückgen kleine, und reibe sie wohl untereinander; hiervon wiege so viel Pfunde nach dem Probiergewichte ab, als der König, wovon sie genommen waren, gemeine Pfunde wieget; diese ihren Königen der Verhältniß nach, gleiche Theile vermische sehr wohl mit einander; und alsdenn erstlich kannst du einen Probiercentner davon nehmen: wobey alles, was schon N. 1. erinnert worden, auf das sorgfältigste in acht zu nehmen ist.

2. Wenn man aber Könige, die nicht spröde sind, zu untersuchen hat, so müssen sie auf eben die gemeldete (N. 1.) Art ausgeschlagen werden: die Ausschläge aber, die man hernach genau abgewogen und alle zusammen in einen neuen mit Seife ausgeriebenen Tiegel gethan, schmelzet man: sobald sie recht fließen, so rühret man sie mit einem trockenen etwas verbrannten Stecken untereinander, damit alle wohl mit einander vermischt werden mögen, und lässet sie noch eine Minute stehen: zuletzt rühret man sie endlich wieder unter einander, und wirft ein in Wachs oder Unschlitt getränktes und zusammengewickeltes Papier darauf, und gießet, indem dieses hell brennet, die ganze Materie, ohne abzusetzen, in den gewärmten Innguß (I. Th. Tab. II. Fig. 21.)

Fig. 21.) der vollkommen wasserrecht gesetzet und mit Unschlitt ausgeschmieret ist, und lässet diesen samt der darinnen befindlichen Materie von selbst erkalten. Es muß aber die aus dem Inngusse ausgeschlagene Materie, die man auch einen Zain (Zahn) zu nennen pfleget, so wie der Inngus selbst, (I. Th. §. 256.) glatt, dichte und allenthalben von gleicher Dicke seyn: wenn man aber siehet, daß er voll Runzeln und die innere Fläche des Tiegels, so weit sie die Materie im Fluß und Ausguß berühret hat, mit einem metallischen Häutgen überzogen ist, so ist es ein Zeichen, daß es nicht genug Feuer gehabt; daher hat man auch keine gleichtheilige Vermischung erhalten. Ueber dieses entstehet auch eine Schlacke, durch ein allzustarkes oder lange anhaltendes Feuer, die bisweilen derb und dichte, bisweilen locker und voll Blasen ist, und die ausgegossene und erkaltete Materie hier und dar überziehet, oder sich in dieselbige, indem sie ausgegossen wird, tiefer hinein begiebt: wenn dieses geschiehet, so muß der Proceß wiederholet werden. Hernach saubere die Materie, wenn sie gehörig beschaffen ist, mit Kohlstaub, und wiege sie ab, um zu erfahren, wie viel ihr von ihrem Bestandwesen abgegangen ist. Alsdenn schlage zwey Probestücken an denjenigen Stellen aus, die einander der Länge nach gegen über stehen, und den vierten Theil der ganzen Länge des Zains, von einem jeglichen Ende entfernet sind, und zwar dergestalt, daß die Materie überzwerg zertheilet werde. Wie viel nun alle die aus den Königen ausgehauenen Probestücken, die zusammen vor dem Zusammenschmelzen gewogen worden, von ihrem Gewichte verloren haben, so viel ziehe von einem Probiercentner oder Mark ab: das, was übrig ist, soll einen ganzen Centner oder Mark bedeuten, mit diesem muß man die aus dem Zaine der Materie ausgeschlagenen Probestücken, vermittelst einer Feile, in die Gleichwage bringen, die auch einander selbst die Gleichwage halten müssen: man muß nehmlich ein jegliches der Hälfte des übriggebliebenen Gewichtes, das man für einen gan-

zen Centner annimmt, gleich machen. Man muß sich aber in acht nehmen, daß man nicht irgend anderswo etwas abfeile; außer an denen beyden Flächen, die man durch den quer durchgegangenen Durchschnitt gemacht hat; vornehmlich wenn Bley darinne ist; denn dieses wird, indem das metallische Gemenge gestehet, nach der äußern Fläche zu, heraus gedrücket. Beyde Stückgen lässet man zusammen in einem Gefäße verschlacken und abtreiben; wie aber solches geschehen müsse, dieses ersiehet man zur Genüge aus den vorhergehenden Processen.

3. Mit solcher Vorsicht (N. 1. 2) muß alles Silber und Gold das abgetrieben ist (Blicksilber, Brandstücke,) oder auch die Könige und Barren, ausgeschlagen und zur Probe vorgerichtet werden: nehmlich man hauet zwey Stückgen, eines oben, das andere unten, an denjenigen Stellen aus, die einander gerade gegen über stehen, macht ein jedes einer halben Mark schwer, nach dem Probiergewichte, und probieret beyde zusammen durch einen einzigen Proceß. Wie man aber damit verfahren müsse, solches haben wir schon oben gemeldet.

4. Hat man aber Münzen zu probieren, die nicht weißgesotten sind, so schneidet man ein Stückgen nach dem Durchmesser, oder auch an einem jeglichen andern Orte, nach Gefallen aus. Von den schlechtern aber, die durch das Sieden in scharfen Sachen glänzend gemacht worden sind, vornehmlich von den dünnen, schneidet man die Probestücke dergestalt aus, daß die Linien des Ausschnitts im Mittelpunkte der Münze, als wie die Strahlen des Zirkuls zusammen kommen, und feilet so viel davon ab, daß sie einer Mark schwer werden, eben so wie die aus dem Zaine ausgeschlagenen Stückgen.

5. Wenn man aber Münzen von verschiedenen Sorten und altes Geschirr probieren soll, so verfährt man nicht wohl bequemer und sicherer, als wenn man alles zugleich körnet (I. Th. §. 249. 250.), und eine Mark nach dem Probiergewichte davon abwieget.

6. Von

6. Von güldenem und silbernem Geräthe schabet oder raspelt man zu einer Probe ab, so wie es sich nach den besondern Umständen am besten thun läßet; man thut wohl, daß man von einem silbernen Stücke mehr nimmt, von einem güldenen kann es weniger seyn. Doch muß man sich in acht nehmen, daß es nicht an einer solchen Stelle geschehe, wo verschiedene Stücken zusammengelöthet sind; wegen der daselbst sehr verschiedenen Versetzung des Silbers und Goldes: als welcher Unterschied in Ansehung des ganzen Stückes nicht sehr merklich zu seyn pfleget: wenn aber von einer solchen Stelle zu einer Probe genommen wird, so entstehet ein merklicher Irrthum.

7. In einigen Fällen thut man wohl, daß man von denen geschmolzenen Metallen etwas ausschöpfet und probieret (eine Schöpfprobe nimmt): dieses geschiehet mit einem kleinen Löffel, mit welchem man zu der Zeit, da das metallische Gemenge so heiß ist, daß es treibt, bis auf den Boden hineinfährt: denn zu der Zeit sind die verschiedenen in einem Klumpen mit einander vereinigten Metalle am besten gleichtheilig untereinander gemischt, welche gleiche Verhältniß, wenn die Hitze nachläßet, wieder aufgehoben wird. So oft das im Ofen geschmolzene Metall soll herausgenommen werden, so oft nimm eine Probe (von einem jeden Stich nimm eine Probe); weil nicht alle Könige, ob sie gleich aus eben dem Erze ausgebracht werden, im Gehalt einander gleich sind.

Von einigen Erzen werden in einer Arbeit verschiedene metallische Materien ausgeschmolzen, von welchen die untere reiner, die obere nach dem Unterschiede des Erzes mehr schweflig oder arsenikalisch ist. Nehmlich diejenigen Metalle, welche den Schwefel stärker in sich schlucken, schwimmen mit demselbigen oben auf: von der Beschaffenheit ist vor allen andern das Eisen, ja auch das Kupfer, die übrigen Metalle sind niedergeschlagen und zu Boden gesunken (I. Th. §. 511.): wenn diese obere in Ansehung der untern strengflüßig ist, und bey noch anhaltender großer Hitze schon

harte wird, so wird sie von der untern lautern annoch fliessenden abgehoben, alsdenn kann man eine Schöpfprobe nehmen, wie schon gemeldet worden: von der erhärteten abgenommenen Materie (Stein) aber, werden Probestücken nach N. 1. ausgeschlagen.

Wenn aber die obere Lage sehr viel Schwefel bey sich hat, und bey sehr vermindertem Feuer noch mußig bleibet, daß sie daher von der untern geschmolzenen nicht abgehoben werden kann; so soll man den Löffel mit dünnem Leimen, unter welchen Blut oder Mist gemischt ist, bestreichen, damit er von dem schwefligen Gemenge nicht so bald angegriffen werde; lasse ihn trocknen, und fahre damit bis unten in den Herd hinein, halte ihn daselbst einige Augenblicke und ziehe ihn heraus: so wird der Löffel mit dem untern metallischen Gemenge angefüllet seyn; denn was von dem leichtern oben aufschwimmenden hineingekommen ist, wird durch das untere schwerere herausgetrieben werden.

Von dem in den Treibeherd schon eingesetzten und geschmolzenen Bley (Werke) schöpfet man eine Probe, wenn es treiben will, indem man mit dem Löffel mitten hinein fähret; nachdem man die Werke vorher mit einem Streichholze umgerühret hat; hernach macht man die Probe nach dem I. und II. Proceß, um zu wissen, wie viel Silber auf dem Treibeherde bleiben werde. Dieses geht aber nur bey lautern Werken (Bley) an, wenn wenig oder gar nichts fremdes (steinigtes) aus denselben aufsteiget.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Wenn man solche Proben nimmt, so muß man dabey fast sorgfältiger verfahren, als bey der Arbeit selbst, wodurch man Gold und Silber von den übrigen Mineralien scheidet. Man kann einen großen Fehler begehen, wenn man von den ausgeschlagenen Stückgen einen Zain gießen muß. Denn Schwefel, Arsenik, Kupfer, Bley, und alle übrige Mineralien, fliegen theils in einem starken

und

und allzulange anhaltenden Feuer davon, theils werden sie zu Schlacken, da der feuerbeständige Theil des Goldes und Silbers zurücke bleibt: daher wird im übriggebliebenen Zaine diejenige Verhältniß aufgehoben, welche beybehalten werden sollte: daß also hernach durch die Probe mehr Gold und Silber angegeben wird, als das Gemenge, wovon die Probe genommen ist, in der That hält. Dieses aber kann man vermeiden, wenn derjenige Theil, der den zusammengenommenen Probestücken im Feuer abgegangen ist, von dem Centner oder Mark des Probiergewichtes abgezogen wird; daß der übriggebliebene Theil einen ganzen vorstellet: dergestalt wird das durch das Abtreiben erhaltene Gold und Silber mit derjenigen Menge, die in dem ganzen Haufwerke des Gemenges enthalten ist, besser überein kommen: es darf aber nichts von dem noch nicht in Schlacken verwandelten Metalle im Tiegel zurücke bleiben. Die Schlacke aber hält nichts merkliches vom Silber (I. III. und folg. Proc.).

2. Der Zain darf niemals in Wasser abgelöschet werden, wenn nebst dem Kupfer auch Bley in dem Gemenge ist: denn das plötzlich erkaltende Kupfer ziehet sich zusammen, und stößet das Bley nebst dem Silber, welches in demselbigen vornehmlich enthalten ist, nach der äußern Fläche und denjenigen Theil des Zains zu, der zuletzt ins Wasser eingetauchet wird; ja bisweilen werden einige Bleykörngen, die mehr silberhaltig sind, als das übrige Bestandwesen, von demselben ganz und gar weggestoßen. Der Zain ist auch jederzeit daselbst an Gold und Silber reichhaltiger, wo der Innguß abhängig gestanden hat, als an dem gegenüber stehenden Ende: dieses findet hauptsächlich bey denjenigen Gemengen statt, worinnen zugleich Bley und Kupfer ist. Die Ursache davon erhellet gar leicht aus dem Eingange dieses Processes. Das Kupfer muß aber vor dem Ausschmelzen auf Gold und Silber probiert werden: denn hernach verlohnet sich deren Scheidung nicht

so wohl der Mühe (I. Th. §. 508. 509.), wo man nicht aus demselben Silber und Gold in ziemlicher Menge zu gewarten hat.

3. Diejenigen Gemenge, welche spröde sind, kann man durch Stoßen und Reiben klein machen: es ist aber nöthig, daß dieses gleichtheilig geschehe; vornehmlich wenn Probestücken aus mehrern metallischen Gemengen auf einmal zugleich probieret werden sollen; hernach muß man auch alles wohl unter einander mischen, ehe man einen Centner davon nimmt, wegen der verschiedenen Verhältniß, der in verschiedenen Stücken befindlichen Sachen. Nun aber können sie nicht gleichtheilig vermischt werden, wenn der eine Theil gröblich, der andere zart zerkleinet ist, denn das Klare geht zu Boden, das Gröbere bleibt oben.

Diejenigen, welche im Feuer leichte (grinßen) zäh und mußig werden, muß man nun gröblich zerstoßen, damit sie unter dem drauf folgenden Rösten nicht in einen Klumpen zusammenfließen, und dergestalt wegen der verminderten Oberfläche, die fortzujagenden flüchtigen Sachen hartnäckiger zurücke halten: denn man kann ein solches Gemenge nicht einigemal herausnehmen, und zu wiederholten malen wieder klein machen, das nicht etwas von dem schon festgesetzten Gewichte verloren gehen sollte. Diejenigen aber, welche von einer strengflüßigen Beschaffenheit sind, kann man ganz klein reiben, damit sie die fortzujagenden Sachen desto eher von sich lassen.

4. Alte Gefäße und Münzen lassen sich am besten probiren, wenn man sie vorher körnet. Denn wenn sie etwan weiß gesotten sind, oder ein Metall, womit das Gemenge versetzet ist, aus einer andern Ursache nicht gleichtheilig vermischt worden, so betrügt man sich. Sie werden aber durch alles dasjenige weiß gemacht, was das Kupfer im nassen Wege angreift, dem Silber aber nichts thut. Solches mit Kupfer versetztes Silber aber wird insgemein also weiß gemacht, erstlich reibet man es wohl ab, oder läßet es ein wenig glüen, um den fettigten Unrath weg-

wegzuschaffen: hernach thut man es in einen Töpf, und gießet so viel säuerliches Schwachbier oder Wasser drauf, daß es über das Silber gehe: alsdenn schüttet man etwas Kochsalz und Weinstein, den einige vorher gelinde zu glüen pflegen, hinein: hierauf setzet man es zusammen zum Feuer, und lässet es kochen: dergestalt wird das Kupfer in einigen Stunden aus der äußern Oberfläche ausgefressen, und das Silber bleibt. Wenn man daher gleich ein aufs beste polirtes Blech hineinleget, so ziehet man es doch ohne Glanz, aber sehr weiß wieder heraus. Hernach wird das Dünnbier abgespühlet, und die Fläche des Silbers mit Kratzbürsten, die von dünnem meßingnem Drath gemacht sind, abgekratzet. Wenn man diese Fläche aber wieder mit einem Polierstahl glättet, so bekommt sie ihre vorige Politur. Man muß hier dieses Blendwerk wissen, nicht nur, wenn man sich des Probiersteins bedienet (I. Th. §. 328. 341.), sondern auch bey dem Probieren: denn wenn ein von solchem Silber genommenes Probestücke dünne ist, oder eine große Oberfläche hat, so lässet es mehr Silber auf der Kapelle zurück, als wenn ein Stückgen von eben der Schwere an einem Orte ausgeschnitten worden wäre, wo eine kleinere Fläche von der zerfressenden Solution berühret worden: dieses ist in Ansehung des Haufwerks zu verstehen, welches sich unter dieser Fläche befindet.

5. Wenn das Bley im Treibeherde schon im Treiben ist, so kann es nicht probirt werden: denn alsdenn kann man von dem Gewichte des übriggebliebenen Metalles nicht gewiß seyn; weil man den schon verzehrten Theil nicht weiß. Aus eben der Ursache darf man keine solche Probe machen, wenn von dem Metalle viel rohe, eisenhaltige, schweflige ꝛc. strengflüßige Materie, die einem Erze noch ähnlich ist, vor dem Treiben aufsteiget, welche daher abgezogen werden muß, und Abstrich genannt wird. Wenn diese aber weggenommen ist, so weiß man das Gewichte des übriggebliebenen Metalles nicht, man kann auch nicht vor deren Absonderung etwas zur Probe wegnehmen, weil nicht

alles gleichtheilig untereinander vermischt ist: daß es daher desto weniger gut angehet, jemehr Abstrich erfolget: und im Gegentheile kommt die Probe desto besser mit der großen Arbeit überein, wenn sehr wenig oder gar nichts von solchem rohen spröden Wesen abgezogen werden darf. Weil aber das Silber auf dem Treibeherde niemals zu einer solchen Feine gebracht wird, als wie auf der Kapelle; sondern hernach (auf dem Teste fein gebrannt wird) das Bley und Kupfer auf dem Teste gänzlich davon geschieden werden; so erhellet von selbst, daß in diesem Falle die Verhältniß in der Probe etwas kleiner angegeben werde, als man sie in dem großen Processe findet: dieser Unterschied wird aber bey dem drauf folgenden Feinbrennen aufgehoben.

* *

XVII. Proceß.

Wie man aus einem oder mehrern Erzhaufen Proben zum Probieren nehmen müsse; um in diesen eben die Verhältniß zu bekommen, welche in jenem, da die Erze aus verschiedenen Gattungen bestehen, befindlich ist.

Anstalt.

Es ereignet sich keine geringere Schwierigkeit von einem Haufen Erze Proben zu nehmen, als von denen schon ausgeschmolzenen und zusammengeschmolzenen metallischen Gemengen.

1. Nimm also von einem rohen Erzhaufen rund herum an verschiedenen gleichweit von einander entfernten Stellen, ja auch in der Mitte, oben, und nachdem man das Obere weggeräumet, innewendig Proben: welches mit einer Schaufel geschehen muß: dergestalt wird man von der Uebereinstimmung der genommenen Proben, mit dem noch übrigen großen Haufen, gewisser seyn. Hierbey merke man, daß man desto weniger wegnehmen solle, je kleiner die Erze sind; und desto mehr, je größer die Stu-

fen

fen da liegen. Alle Proben stoße man gröblich zu kleinen Stücken, z. E. wenn es viel Erze und große Stufen sind, so können sie ohngefähr wie eine Bohne groß seyn; hat man aber weniger Erz, und kleinere Stufen, so darf man sie nur dergestalt klein machen, daß sie nicht größer wie Erbsen sind. Diese kleinen Stückgen vermenge man wohl untereinander, und theile sie hernach in einige, z. E. in vier oder sechs gleiche Theile. Man muß nehmlich desto mehrere Theile machen, je größer die Menge von den Erzen ist. Dieses geht am besten an, wenn sie auf einen ebenen Ort geschüttet, vermenget und ausgebreitet werden: hernach schneidet man das Gemenge mit einem Lineal oder Schaufel nach dem Durchschnitte mit Querzügen bis auf den Boden durch. Wenn man es für gut achtet, es noch mehr zu zertheilen, so suchet man einen Theil aus, den man, wenn man die andern bey Seite geschaffet, wie schon beschrieben worden, umrühret, ausbreitet und theilet: hierdurch verhütet man, daß in einem Theile nicht mehr größere, und in dem andern mehr kleinere Stückgen zu finden sind, sondern es wird in allen und jeden Theilen von großen und kleinen gleich viel seyn. (Dieses Kleinermachen nennet man verjüngen.). Endlich stoße und reibe einen Theil von der letzten Eintheilung noch kleiner, damit er zugleich wohl unter einander komme, und theile ihn wiederum, bis man endlich so weit gekommen, daß ein jeglicher Theil nicht mehr als ein gemeines Pfund wieget: diesen stoße endlich, wenn er strengflüßig ist, zu einem zarten Pulver, und sichte es durch ein enges Sieb, was nicht durchgehet, mache noch kleiner, bis alles durch das Sieb durchgelaufen ist. Ein leichtflüßiges Erz aber darf man nicht kleiner machen, als gröblichen Sand: die Ursache davon besiehe im (vorherg. Proc.): dieses kann man am besten zuwege bringen, wenn man es oft stößet, und allezeit wieder siebet, damit sich dasjenige, was schon klein genug ist, abscheide, ehe es zu einem allzuzarten Mehl wird. Das durchgesiebte Pulver rühre und mische wohl unter einander, und wie-

ge davon einen Probiercentner zur Probe ab, mit welchem man ferner nach den vorhergehenden Processen verfährt, so wie die natürliche Beschaffenheit des Erzes eine Art des Verfahrens erfordert.

2. Bisweilen ist einem spröden Erze ein gewachsenes halbgeschmeidiges Metall, oder ein biegsames Erz beygesellet: von der Art sind das Hornerz, Glaserz (I. Th. §. 436. 437.): gediegenes Silber, Gold, Kupfer. Diese werden sich nicht zerstoßen und zerreiben lassen, sondern im Siebe zurücke bleiben. Man wiege also so wohl von dem durchgesiebten Erze, als auch von dem, welches wegen seiner Biegsamkeit im Siebe zurücke geblieben ist, einen Probiercentner ab, und probiere einen jeden besonders. Wenn dieses geschehen ist, so wird man durch die Rechnung leicht entdecken können, wie viel man Metall aus einem Centner von beyden unter einander gemischten Theilen zu gewarten hat. Ich will die Sache mit einem Exempel erläutern. Der Theil des durchgesiebten Erzes mag 64 Centner und der zurückgebliebene Theil 8. Centner wiegen. Von einem jeglichen probiere einen Centner. Nun wollen wir annehmen, daß der Centner des erstern Theils ein metallisches Körngen von einem Pfunde; des andern von 60. ℔. zurücke lasse; multiplicire das Gewichte eines jeglichen Körngens mit der Zahl der Centner von demjenigen Erztheile, von welchem es hergekommen ist; so werden die herauskommenden Zahlen anzeigen, wie viel Metall aus dem ganzen Theile ausgebracht werden könne. Man wird nehmlich von dem ersten 64 Pfund, von dem andern 480 Pfund, und also von beyden zusammen 544. Pfund bekommen. Wenn man ferner wissen will, wie viel aus einem Centner auszubringen sey, wenn beyde Theile mit einander vermischt wären; so theile die Summe der Produkte 544. Pfund durch die zusammengesetzte Zahl der Centner des Erzes, welche 72. ist, so wird $7\frac{5}{9}$. Pfund, das ist 7 Pfund 17 Loth 3 Quentgen herauskommen.

3. Wenn

3. Wenn man verschiedene Erzhaufen durch eine einzige Probe untersuchen soll, so ist es nöthig, daß man von einem jeglichen auf nur gemeldete Art proben nehme, welche, so viel man aus dem bloßen Ansehen beurtheilen kann, mit denenjenigen eine Verhältniß haben, von denen sie genommen worden sind, (besiehe den vorherg. Proc. N. 1.); vornehmlich wenn die Erze einigermaßen unterschieden sind. Auf eben diese Art nimmt man auch von denen schon gerösteten die Proben.

4. Die gewaschenen und also schon kleingemachten Erze, (Schliche) nimmt man mit einem Löffel oder Kelle, und zwar an verschiedenen einander gegenüberstehenden Orten am Umkreise und in der Mitte, wie schon (N. 1.) gemeldet worden, alle Theile welche einander gleich seyn sollen, muß man untereinander mischen, ein gewisses Gewichte z. E. ein gemeines Pfund davon nehmen, und, wenn sie naß sind, in gelinder Wärme trocknen lassen, um genau zu wissen, wieviel durch die Fortjagung der Feuchtigkeit vom Gewichte verloren gehe: das übrige thue wie vorher: dergestalt weiß man, wie viel man Metall, aus einem Centner so wohl nassen als trocknen Erzes ausbringen könne.

5. Von den kostbaren Erzen, die man gemeiniglich nicht so häufig sammlet, kann man nicht wohl solche große Proben nehmen, vornehmlich wenn es große Stufen sind. Daher muß man mit der Hand Stückgen ausklauben, die man nicht für die ärmsten und auch nicht für die reichsten achtet, sondern die zwischen beyden das Mittel halten, mit welchen man ferner wie No. 1. verfährt. In diesem Falle kommt die Probe selten mit der Schmelzarbeit überein, außer wenn entweder das ganze Erz klein gemacht worden, oder alle Stufen gänzlich von eben der Art und zugleich ganz und gar rein sind, welches sich aber sehr selten zuträgt.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Derjenige, welcher die schon erklärten Handgriffe hintansetzet, kann sehr irren, wenn er die Menge der ausgebrachten Sachen angeben soll, die man durch die Hüttenarbeit erhalten kann; ob gleich übrigens bey der Probe alle Chymische Kunstgriffe aufs genaueste beobachtet worden sind. Denn es ist klar, daß man von der durch die Probe ausgebrachten Sache, auf die durch die Hüttenarbeit ausgebrachte Sache nicht schlüßen kann, wo nicht der kleine Theil, den man von dem Erze zur Probe genommen hat, dem ganzen Haufwerke des Erzes, in Ansehung der darinnen befindlichen Sachen, vollkommen gleich ist. Man begehet aber in keiner Sache leichter einen Irrthum, als in der ungleichen Zerkleinung. Es ist nehmlich das Erz gemeiniglich zerbrechlicher als der Stein, in welchem es liegt; bisweilen aber härter; bisweilen sind in einer Stufe Erze von verschiedenen Arten und von verschiedener Festigkeit. Im erstern Falle sind die kleinen Theilgen mehr metallisch als die gröbern; in dem andern findet das Gegentheil statt; im dritten verbirget bald der gröbere bald der kleinere Theil das Silber oder ein anderes Metall häufig. Derhalben muß man die gröbern Theile von den zärtern durch das Sieben oder auch mit der Hand immerfort ausscheiden, damit die weichern, indem man die harten eben so klein machet, nicht zu einem allzuzarten Pulver werden, die durch keinen Kunstgriff mit den gröbern gleichtheilig vermischet werden können.

2. Es wird aber ein jeder sehen, daß man nicht alle mögliche Fälle vorbringen kann; doch werden meines Erachtens die nur gemeldeten genug seyn, leichte zu finden, wie man einen kleinen Theil vom Erze zur anzustellenden Probe aussuchen müsse, und wenn man die gewisse, oder wenigstens wahrscheinliche Menge desjenigen Metalls, das durch die Hüttenarbeit ausgebracht werden wird, anzeigen könne.

* *

XVIII. Proceß.

Das Erz, welches durch Steine und Erden strengflüßig gemacht worden, hiervon zu scheiden und zu waschen, damit es reiner werde (I. Th. §. 378.).

Anstalt.

1.

Wenn große Erzstufen in Erden und Steinen stecken, so müssen sie zuerst mit der Hand geschieden, oder wenn es die Härte der Mutter erfordert, mit Schlägel und Eisen ausgeschlagen werden.

2. Die kleinen Erzstückgen, die in einer lockern Erde, welche das Wasser leichte durchdringen und erweichen kann, eingewickelt sind, darf man bloß waschen. Nimm also von den erzhaltigen Stücken nach Belieben ein gewisses Gewichte, wobey man diejenigen Erinnerungen, die im vorherg. Proc. gegeben sind, wohl zu beobachten hat; hiervon thue man so viel in einen Sichertrog (I. Th. §. 247.) oder in ein jegliches anderes Gefäße, das zu diesem Endzwecke tauglich ist, daß es nicht höher als einen halben Zoll hoch liege; wenn man aber mehr Stufen genommen hat, als unter diesen Umständen in das Gefäße gethan werden können, so muß man das Waschen einigemal wiederholen. Gieße hernach etwas Wasser drauf, daß es einen Zoll hoch drüber stehe, bis die dran hangenden Erden wohl erweichet sind: alsdenn muß man ein mit Wasser angefülltes Gefäße haben, das etwas weiter seyn soll, als die Länge des Sichertroges: fasse den Sichertrog mit der linken Hand an dem hintern hohen Theile, und tauche ihn wasserrecht ins Wasser, und bewege dieses sachte mit der rechten Hand von dem forderen nicht so tiefen Theile des Sichertroges nach dem hintern zu, welcher tiefer ist: lasse es einen Augenblick in Ruhe: neige alsdenn den Sichertrog sachte vorwärts, damit das Wasser ablaufe, welches die vom Wasser losgemach-

machte leichte Erde bey sich führet, indem der schwere metallhaltige Theil auf dem Boden zurücke bleibet: dieses wiederhole einigemal bis das übriggebliebene Erz rein ist. Wenn aber zugleich nichtshaltige Steingen nebst dem eingesprengten Erze bey der Erde sind, so rüttele man den Sichertrog, indem man ihn in einer wasserrechten Stellung hält, der Länge nach; was alsdenn wegen seiner Größe durch das abzugießende Wasser nicht abgespühlet werden kann, solches wird durch dieses Rütteln sich oben auf begeben, welches man hernach mit den Händen, aber behutsam, wegnehmen muß, damit man nicht zugleich Erztheilgen wegnehme.

3. Diejenigen Stufen, die harte sind, muß man klein stoßen, bis sie zum Waschen tauglich sind.

4. Bisweilen stecken die Erze in den härtesten Felsensteinen, denen man mit Eisen kaum etwas anhaben kann, von der Beschaffenheit sind einige Kieselsteine, Quarze, und was zu dieser Art gehöret; bisweilen auch im schweren Spath, Gyps und Kalksteinen; solche muß man, nachdem man sie abgewogen hat, in einem Tiegel oder auf eine andere Art ins Flammenfeuer setzen, daß sie recht glüen, und alsdenn so glüend in ein mit kaltem Wasser angefülltes Gefäße werfen, und hernach weiter klein machen und waschen.

5. Das gewaschene (zu Schlich gezogene) und getrocknete Erz wiege, und probiere einen Centner, so wie es nehmlich die natürliche Beschaffenheit des Erzes erfordert. Dergestalt wird man leichte ausrechnen können, wie viel man Silber, Gold, oder von einem andern Metalle aus einer gewissen Menge Erze bekommen könne.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Aus dem, was nur gemeldet worden, und (I. Th. §. 382.) erhellet, daß sich nicht alles Erz zu Schlich ziehen lasse, und welches sich darzu schicke; denn auch welches ohne Vorrichtung verwaschen werden könne? nehmlich dasjenige, welches in derben und reinen Stückgen in einer weichen

weichen fetten Erde oder Sand stecket. Es erhellet auch, welche man stoßen oder calciniren müsse (besiehe l. c. §. 381.). Durch die Calcinirung aber kann man nicht nur die Steine leichter kleine machen; denn einige davon bekommen unzählig viel Risse, wie die Kieselsteine und Quärze; andere aber zerfallen durch den Beytritt des Wassers in einen zarten Kalk; sondern es fließen auch über dieses die Erze in derbe Stückgen zusammen, welche gemeiniglich wegen des einigermaßen fortgejagten Schwefels oder Arseniks, eine größere natürliche Schwere bekommen. Nur wenige werden davon ausgenommen, als wie der Gallmeystein, und der kiesigte Eisenstein, als welche wenig oder gar kein Kupfer halten.

2. Der Nutzen des Waschens bestehet darinne, daß sich das Erz alsdenn im Feuer besser bearbeiten lässet; hernach damit die von den vielen Schlacken umhüllten metallischen Theilgen nicht so schwerlich gefället, oder ganz und gar zurücke gehalten werden mögen; und daß man weit mehr Erz in eben dem Feuer und in eben der Zeit ausschmelzen könne.

3. Es gehöret sich aber, daß man das leichte abgewaschene Pulver bisweilen probiere; denn es begiebt sich zuweilen, daß durch das Wasser viel und manchmal mehr Erz mit fortgeführet wird, als zu Boden sitzen bleibet; worinnen oft auch Geübte hintergangen werden. Selbst das Wasser, welches über die Gänge (Erzadern) läuft, nimmt von diesen nicht selten etwas weg, und lässet es, nachdem es solches einen ziemlich weiten Weg mit sich geführet, endlich zu Boden fallen. Uebrigens wolle man merken, daß man hier nur von demjenigen Waschen handele, welches man zum Probieren anzustellen pfleget; die Bergleute aber bedienen sich vieler Arten, von denen sich nach der natürlichen Beschaffenheit der Erze und ihrer Mutter einige besser als die andern schicken: hiervon kann man am besten G. Agricola de Re Met. Lib. VIII. nachschlagen.

* *

XIX. Proceß.

Das Silber durch Salpeter fein zu machen.

Anstalt.

1.

Körne das Silber oder schlage es in dünne Bleche, und thue es in einen Tiegel; trage ohngefähr den vierten Theil ganz trocknen Salpeter drauf, denn man zu Pulver gerieben, und ihm im Reiben ohngefähr halb so viel Potasche, und den sechsten Theil klein gestoßenes Glas beygemischet hat. Auf diesen Tiegel, worinnen das Silber mit dem Flusse ist, stürze einen andern kleinern, in dessen Boden man ein Loch ohngefähr einer Erbse groß gemacht hat, daß sein oberster Rand zwischen des erstern Oeffnung hineingehe. Die Fugen der Tiegel verstreiche mit einem Leim der im Feuer hält, wenn dieser trocken worden, so setze sie in den Windofen, und beschütte sie mit Kohlen bis an den Boden des obern Tiegels, und nicht drüber: hierdurch verhütet man, daß durch das Löchelgen keine Stückgen oder Staub davon hineinfalle, welche den Salpeter zerstören (I. Th. §. 32.) und daher seine Wirksamkeit auf die unvollkommenen Metalle, die sich bey dem Silber befinden, vermindert würden.

2 Alsdenn lasse das Feuer von oben angehen, und verstärke es bis die Gefäße mäßig glüen. Alsdenn fasse mit der Zange eine glüende Kohle, und halte sie einen Zoll hoch gerade über das Loch, daß man in den Boden des obern Tiegels gemacht hat: wenn man siehet, daß eine sehr helle Flamme bey und neben der Kohle mit einem sachten Geräusche entstehet; so hat das Feuer seinen gehörigen Grad, wenn sich dieses aber entweder gar nicht, oder sehr matt, zeiget, so muß man das Feuer verstärken: wenn man im Gegentheile einen stürmischen hervorbrechenden Wind nebst einem starken Geräusche höret, ob man gleich keine glüende

Kohle

Kohle hinzubringet, so ist das Feuer zu stark, und daher zu vermindern: wenn man dieses nicht thut, so wird man nicht nur merklichen Verlust am Silber haben, sondern es werden auch bisweilen große Gefäße, worinnen viel Salpeter ist, mit Gewalt und Gefahr zerschlagen.

3. Wenn diese Begebenheit aufgehöret hat, so verstärke das Feuer so sehr, als es nöthig ist, daß das Silber ohne Zusatz lauter fließe; nimm die Gefäße aus dem Feuer, und zerbrich das untere, wenn es kalt worden ist; so wirst du auf dem Boden den Silberkönig, und obenauf die alkalischen Schlacken finden, die gemeiniglich grün sind.

Wenn das Silber noch nicht rein genug oder noch zu spröde ist, so thue es in einen andern Tiegel und setze ihn, nachdem man ihn mit seinem Deckel (I. Th. §. 241.) bedeckt, in den Windofen; lasse es fließen, und gieße es, wenn es geflossen, in kaltes Wasser, damit es in Körner zertheilet werde (I. Th. §. 248. bis 251); setze den Tiegel sogleich wieder ins Feuer, und bedecke ihn mit dem Deckel; das gekörnte Silber aber nimm mit einem Siebe aus dem Wasser, bestreue es, da es noch feuchte ist, mit dem salzigen Flusse (N. 1.), und rühre es mit den Händen unter einander, damit alle Körngen mit einer salzigen Schale umhüllet werden; diese halte man in einem eisernen Topfe oder Löffel über das Feuer, daß sie geschwinde trocknen; hierauf trage man sie wiederum zu verschiedenenmalen in eben den Tiegel, der unterdessen im Feuer glüet; decke ihn mit einem Deckel zu, damit keine Kohlen hineinfallen; regiere das Feuer dergestalt, daß es nicht stärker sey, als man es nöthig hat, das Silber in den Fluß zu bringen; fahre mit der Spitze eines kalten Eisens in das fließende Silber, und ziehe es so gleich wieder heraus; so wird etwas Silber dran hängen, aus dessen Farbe, Geschmeidigkeit und durch die Vergleichung mit den Streichnadeln auf dem Probiersteine man urtheilen können wird, ob es genugsam gereiniget sey, (die gehörige Feine habe); wo

nicht, so wiederhole die Arbeit auch zum drittenmale bis man die verlangte Feine bekommen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Die Wirksamkeit des Salpeters auf die Metalle und Halbmetalle ist schon (I. Th. §. 160. 187.) betrachtet worden. Wenn man daher gehörig verfährt, so wird das Silber auf diese Art sehr rein und geschmeidig gemacht; wenn aber das Silber sehr unrein gewesen ist, so gehet durch diese Arbeit nicht wenig davon verloren, welches dem stärkern Verpuffen des Salpeters mit den übrigen Metallen, und daß er mit diesen im Rauche davon gehet, wie auch der Menge und Zähheit der Schlacken, die durch deren Kalke entstanden sind, zuzuschreiben ist. Man verlieret viel Silber, wenn man es mit bloßem Salpeter fein machet; denn dieser wird durch mäßiges Schmelzfeuer, welches das Silber zum Fließen brauchet, größtentheils mit Gewalt fortgejaget, wodurch zugleich viel Silber mit fortgerissen wird, und zwar mit solcher Macht, daß man die Silberkörngen um das Löchelgen, welches in den Boden des obern umgekehrten Tiegels gemacht ist, häufig und dichte beysammen siehet, welches sich desto deutlicher zeiget, wenn man das Feuer plötzlich vermehret hat. Daher ist es gut, daß der flüchtige Salpeter durch die feuerbeständige Potasche, und durch das allerfeuerbeständigste Glas versetzet, und feuerbeständig gemacht werde.

Man kann auch die Zerstreuung des Silbers durch doppelte Tiegel, die mit Leim an einander gefüget sind, (No. 1.) sehr verhüten: wenn also wenig fremdes Metall mit dem Silber zusammengeschmolzen ist, so brauchet man dieses Geräthe nicht, sondern es ist genug, daß man den Proceß nach N. 3. vollende.

2. Es scheinet, daß der eine Theil des Salpeters in diesem Processe flüchtig werde, und der andere sich in ein feuerbeständiges Alkali verwandle, welches so rein ist, daß nicht einmal eine Spuhr vom Salpeter zurücke bleibet.

Eben

Eben dieses geschiehet auch, wenn man ihn allein, ohne ein feuerbeständiges Alkali, und ohne Glas gebrauchet. Denn das drauf gegossene Vitriolöhl erreget keinesweges den Gestank des Scheidewassers; der sich doch zu erkennen giebt, wenn der feuerbeständige Salpeter (Nitrum fixum) auf die gemeine Art gemacht wird: die Ursache von solchem Unterschiede ist diese, weil nicht genugsames Feuer gegeben wird, den Salpeter ganz zu verzehren oder zu verjagen.

3. Das zum erstenmale dergestalt gereinigte Silber hat jederzeit noch einen kleinen Theil von einem fremden Metalle in sich: wenn es aber zum andernmale (N. 3.) geschmolzen, und kurz drauf, wenn es fließet, ausgegossen wird, so wird es von diesem übriggebliebenen befreyet, und sehr geschmeidig; dergestalt, daß es dem auf der Kapelle oder Teste gereinigten Silber wenig oder nichts nachgiebet. Wenn es aber nicht sogleich als es nur fließet, ausgegossen wird, so bekommt es nicht eben einen solchen großen Grad der Reinigkeit und der Geschmeidigkeit. Denn wenn man den Salpeter länger im Feuer lässet, so wird er fortgejaget oder verändert; hierauf werden die durch den Salpeter calcinirten Metalle, ob gleich nur sehr wenig davon, von den fettigten Ausdünstungen der Kohlen, und desto mehr, wenn so gar Köhlgen hineinfallen, reduciret, wobey das übriggebliebene alkalische Salz nichts hindert, sondern vielmehr darzu hilft. Und da vornehmlich das Gold von dem geringsten Theile Zinn, Spießglaskönig u. a. m. spröde oder gar zerbrechlich gemacht wird; so erhellet, warum nicht genugsam erfahrne Künstler dem Golde zehenmal und drüber durch den Salpeter die Geschmeidigkeit zu geben suchen, ehe sie den Endzweck erlangen können.

* *

XX. Proceß.

Das Silber von einem fremden Metalle durch die Auflösung in Scheidewasser und durch das Fällen zu reinigen.

Anstalt.

1.

Löse das Silber in gemäßigtem und gefällten Scheidewasser dergestalt auf, daß dieses in der Wärme nichts mehr davon auflösen könne (I. Th. §. 147.); wenn die Auflösung geschehen ist, so verdünne es mit zwey oder dreymal so viel ganz reinem Wasser, oder noch besser mit sechsmal so viel Phlegma (Wäßrichkeit), welches vom Scheidewasser abgezogen ist (l. c.), und lege sehr saubere Kupferbleche hinein. Setze den gläsernen Kolben, in welchem die Solution ist, in warmen Sand oder Asche. Sogleich wird das Silber, als wie die allerzartesten Schüppigen, erstlich das Kupfer bedecken, und darauf nach und nach zu Boden fallen; die Solution aber wird immer mehr und mehr eine blaugrüne Farbe bekommen: bisweilen muß man die Bleche sachte schütteln, damit sich das gefällte Silber zu Boden setze, und das noch übrige zu fällende Platz bekomme, daß es die Kupferbleche, welche solches fällen, berühren könne. Lasse es dergestalt acht oder zwölf Stunden stehen, so wird endlich alles Silber gefället werden; daß dieses geschehen sey, wird man erkennen, wenn man ein frisches polirtes Kupferblech eine Zeitlang in der warmen Solution hält, und wenn dieses nicht mehr mit einem aschgrauen oder fahlen Staube überzogen wird, oder wenn man einen Tropfen von der Solution des Kochsalzes hinein tröpfelt, und keine dicke milchigte Wolke, welches der Kalk des Hornsilbers ist, entstehet. Alsdenn gieße man die Solution des Kupfers von dem sich gesetzten sehr leichten Silberkalke sachte ab, und auf dieses einigemal

frisches

frisches Wasser, das man kochen lässet, bis es ganz unschmackhaft drüber stehe.

2. Endlich macht man den süßen Silberkalk ganz und gar trocken, vermischt ihn hernach mit dem vierten Theile eines zusammengesetzten Flusses, der aus gleichen Theilen calcinirten Borax und reinen ganz trocknen Salpeters bestehet, und untereinander gemenget ist, und lässet ihn endlich bey gemachsam verstärktem Feuer zusammen fließen, wobey man sich wohl vorzusehen hat, daß keine Köhlgen hineinfallen: so wird das Silber sehr rein (fein) werden.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Das Silber wird durch diesen Proceß durch das Fällen zu einem ganz zarten Staube, der sich vom Queckſilber sehr bald auflösen lässet: daher gebrauchen ihn die Goldschmiede zur Verfertigung der Amalgamata, womit sie das Kupfer und Queckſilber überziehen, damit nach dem durch das Feuer fortgejagten Queckſilber, eine daran hängende silberne Schale übrig bleibe. Man wird aber durch das bloße Fällen, das Silber nicht ganz rein bekommen, sondern es pfleget jederzeit von dem niederschlagenden Kupfer $\frac{1}{32}$ oder $\frac{1}{64}$ mit beygemischet zu seyn, welches aber bey dem drauf folgenden Schmelzen mit dem salpetrigen Flusse, zugleich mit den übrigen unvollkommenen Metallen, wenn einige dem Silber beygemischet gewesen sind, dergestalt verzehret wird; daß dieses Silber eben so gut ist, als dasjenige, welches auf der Kapelle oder Teste rein gemacht worden, nur muß man gehörig verfahren. Wenn man die niederschlagenden Kupferbleche herausziehet, ehe alles Silber gefället ist, und das gefällte Pulver wohl absüßet, (I. Th. §. 519.) so wird sich weit weniger Kupfer an das Silber hängen: das in der Solution übriggebliebene Silber mag man besonders durch eingelegte Kupferbleche gänzlich fällen. Wenn man nach vollendetem Fällen durch das Kupfer, polirte Eisenblechelgen hineinleget, so wird das Kupfer, welches aufgelöset worden war, gefället; wovon

der erste Theil, wenn man ihn besonders sammlet, etwas Silber zu halten pfleget: daß man daher dieses andere Fällen durch das Eisen fast allezeit nöthig hat, wenn dieser Proceß mit einer großen Menge von dem kostbaren Metall angestellet wird; weil die Wirksamkeit des Kupfers zu Ende des Fällens matt wird, und viel Zeit brauchet, um gänzlich zu Stande zu kommen: dieses beobachtet man bey aller Auflösung und Fällen.

* *

XXI. Proceß.

Das Silber aus einem sehr schwefligen Gemenge durch Eisen und Bley zu scheiden (niederzuschlagen).

Anstalt.

Dieses kann auf eben die Art, wie IX. Proc. bewerkstelliget werden; weit besser aber auf folgende Art.

1. Wenn man nicht schon weiß, wie viel Silber in dem Gemenge stecket, so ist es nöthig, daß man deswegen einen Versuch nach dem I. II. und IV. Proc. anstelle; hierauf lasse man das Gemenge im Windofen im mäßigen Feuer, in einem Tiegel, in welchen zwey oder dreymal so viel hineingehet fließen. Wenn überdieses noch andere Metalle, als Bley, Kupfer u. s. f. in dem schwefligen Gemenge stecken, welches man auch aus dessen Sprödigkeit erkennen kann; so trage von nicht sehr rostigen Eisenfeilstaub den dritten oder vierten Theil, in Ansehung der Schwere des Silbers, in einigenmalen hinein; wenn man aber muthmaßet, daß wenig oder gar nichts von einem fremden Metalle darbey sey, außer das einzige Silber mit dem Schwefel, so gieb den sechsten Theil von gekörntem Bley drauf, wenn dieses eingeschmolzen, so ist hernach der achte oder zehende Theil von Eisenfeilstaub genug; es verrichten dieses auch an dessen statt, dünne Eisenblechelgen: unterdessen verstärke das Feuer: wenn du siehest, daß der Eisenfeil-

staub

staub vom Schwefel gänzlich aufgelöset, und geflossen sey, so streue, in Ansehung des Gewichtes, eben so schwer gekörntes Bley drauf, und zwar dergestalt, daß es über die ganze Oberfläche des geschmolzenenen Gemenges gesprenget werde: alsdenn rühre es mit einem eisernen Haken um, daß sich alles wohl vermische.

2. Bedecke den Tiegel; verstärke das Feuer noch mehr, und nachdem man alles ohngefähr eine halbe Viertelstunde im hellen Feuer hat fließen lassen, so gieße es in einen gewärmten und mit Unschlitt ausgeschmierten Gießbuckel, oder in einen eisernen Mörsel, der auf eben die Art vorgerichtet ist.

3. Wenn es kalt geworden, so schlage es heraus, so wird man oben Schlacken finden, die man abschlagen muß, und unten einen König, der alles Silber nebst dem Bleye, oder wenigstens einen Theil davon, in sich haben wird. Den König kann man auf der Kapelle abgehen lassen (XIII. Proceß.)

4. Wenn man weiß, daß in dem Gemenge schon so viel Bley stecket, so braucht man nicht gekörntes Bley zuzusetzen, sondern man muß vielmehr von dem Eisenfeilstaube noch einmal so viel nehmen.

Auf eine andere Art.

1. Mache in einem irdenen oder eisernen Scherben, der zu den Testen vorgerichtet ist, auf eben die Art ein solches holes Gefäße (I. Th. §. 211. folg.). Die Materie darzu soll aus gebranntem Thon oder Ziegelmehl, mit eben so viel Sand versetzet, bestehen, worzu man noch ohngefähr $\frac{1}{10}$ Th. gestoßenes gemeines Glas hinzusetzet; oder, wenn einige Hinderniße nicht zulassen, ein solches Gefäße zu verfertigen; so nimm zwey gemeine irdene Treibescherben von einer Größe und Gestalt, von diesen bestreiche des einen holen des andern erhabenen Boden mit dünnem Leimen, worunter Sand gemischt ist; setze hernach diesen in jenen, drücke sie an einander, und lasse sie in einer mäßigen Wärme trocknen.

2. Dieses dergestalt vorgerichtete Gefäße setze unter die Muffel, oder vor das Gebläse, und lasse es wohl glüen (II. Proc. Anst. N. 1.); alsdenn thue man das geschwefelte Silber drein, und gieb im Anfange gelindes Feuer, daß es kaum fließe, so wird der Schwefel desto geschwinder fortgejaget werden, jemehr die freye Luft darzu kommen kann: verstärke das Feuer nach und nach; und wenn alsdenn etwas, als wie eine strengflüßige Schlacke, zurücke gestoßen wird, und oben auf schwimmet, so tauche man sie einigemal unter, und ziehe sie endlich an den Rand zurücke: dergestalt wird das Silber endlich ohne Zusatz vom Schwefel rein. Wenn unter dieser Arbeit von einem fremden beygemischten Metalle eine strengflüßige Schlacke entstanden ist, so pfleget sie allezeit silberhaltig zu seyn: derohalben soll man sie bey Gelegenheit ins treibende Bley tauchen, um sie gänzlich zu verschlacken, und ihr das Silber zu benehmen.

3. Die N. 1. verfertigten Gefäße kann man bey verschiedenen solchen Processen gebrauchen, wo man das Silber bey gedämpftem Feuer von selbst gestehen lässet: wenn aber dieses geschehen, so muß es so gleich, wenn es noch glüend ist, herausgenommen, oder wenigstens los gemacht werden, damit es sich nicht an das Gefäße hänge.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Es ist alles aus dem (I. Th. §. 173. 1. 4. Zusatz) klar. Man setzet aber deswegen das Bley zu, damit sich das Silber nicht zugleich mit dem Schwefel dem Eisen beygeselle: denn wo das Bley bey dem Silber ist, so kann dieses nicht in das Eisen gehen; und wenn das Bley nicht allen Schwefel zu sich genommen hätte, so wird solches von dem Eisen bewerkstelliget (l. c.). Es verrichten zwar eben solches auch andere Metalle; man nimmt aber deswegen das Bley darzu, weil man es am bequemsten vom Silber wieder scheiden kann; zugleich verhindert es auch, daß sich nicht etwas

was von dem niederschlagenden Eisen mit dem Silber verbinde, und so im Gegentheile; das Bley vehmlich lässet sich mit dem Eisen nicht vereinigen, und stößet dieses aus dem Silber (I. Th. §. 59. II. Th. IV. V. Proc.). Denn es vermischet sich jederzeit etwas von dem niederschlagenden Metalle mit dem niederzuschlagenden; und zwar je mehr, je vollkommener es niedergeschlagen wird, das Eisen ausgenommen, wenn es das Bley und andere ihm beygefügte Metalle niederschläget; welches theils deswegen geschiehet, weil man den Punkt der Sättigung nicht genau feste setzen kann: dergestalt bekommt man alles Silber. Wenn die darauf schwimmende Eisenschlacke etwas von der Bleyschlacke zu sich genommen hat, so kann man es durch die Reducirung leicht wieder nach den unten folgenden Processen daraus scheiden; und wenn auch nur das geringste vom Silber, wegen eines etwann begangenen Fehlers in der Schlacke zurücke gehalten worden ist, das wird man gewiß zugleich mit diesem Bley bekommen, welches man hernach bey andern Processen mit Nutzen gebrauchen kann.

2. Man soll deswegen keinen vom Roste verzehrten Eisenfeilstaub oder zerfressene Blechelgen gebrauchen: denn solche thun, in Ansehung des verzehrten Theiles, bey dem Einschlucken des Schwefels wenig oder nichts: wenn man aber die Güte durch eine größere Menge ersetzen will, so wird man das Haufwerk der sehr strengflüßigen Schlacke vermehren: welches man aber in diesen Processen, so viel als möglich ist, vermeiden soll.

3. Bey der andern Anstalt kann die Luft eine sehr große Fläche von dem geschwefelten Silber berühren, daß man also durch deren und des Feuers Wirkung den Schwefel leicht gänzlich fortjagen kann; man soll sie also stark zulassen, ja wenn etwa etwas halbmetallisches in dem Gemenge befindlich ist, so muß man sie mit einem Handbalge auf die Oberfläche des Geschmelzten treiben.

Eini-

Einige pflegen einen Theil Asche mit Ziegelmehl oder gebranntem Thone zu vermischen, um zu diesem Endzwecke taugliche Gefäße zu machen; man muß sich aber hüten, daß man von jener nicht zu viel nehme, denn das geschwefelte Metall ist von der Beschaffenheit, daß es die Aschengefäße gänzlich auflöset, und damit zu einem dicken Muß wird, daß man es nicht anders, als durch einen verdrießlichen Proceß, und nicht ohne Verlust, scheiden kann; hiervon kann man ohne große Unkosten einen Versuch auf der Kapelle machen.

4. Diejenigen Gefäße, die man zu diesen Processen gebraucht hat, vornehmlich, wenn sie innewendig rauch und sehr löchrig gewesen sind, behalten etwas Silber bey sich: daher ist es gut, daß man eben das Gefäße, so lange es ganz bleibet, jederzeit zu eben der Arbeit brauche. Wenn es aber endlich zerbrochen wird, so spühlet man alles Silber von den Stücken ab, indem man sie in heißes Bley tauchet: dieses Bley muß man eben so wohl, als dasjenige, was man aus dem Aschenherde und Testen reduciret, zu solchen Arbeiten gebrauchen: dergestalt bekommt man alles kostbare Metall: wovon unten ein mehrers.

5. Man kann auch die Scheidung des Schwefels vom Silber durch das Verpuffen mit Salpeter verrichten, den man wenig auf einmal und zu verschiedenen malen wegen des sehr heftigen Aufwallens einträgt. Diese wird zwar unter allen am geschwindesten zu Ende gebracht, aber nicht ohne großen Verlust des Silbers: denn unter dem heftigen Verpuffen geht etwas davon mit im Rauche weg, und wenn dieses aufhöret, so entstehet eine Art eines Tartari vitriolati; indem nehmlich der Salpetergeist aus dem feuerbeständigen Alkali, welches den andern Theil des Salpeters ausmachet, durch das mächtigste Schwefelsaure ausgestoßen wird, und dieses letztere sich mit dem feuerbeständigen Alkali vereiniget. Dieses Salz aber ist sehr strengflüßig, und läßet sich nur durch die stärkste Gewalt

walt des Feuers in den Fluß bringen: derowegen werden viel Silberkörngen darinne zurücke gehalten, die es aber wieder von sich läſſet, wenn es durch die Potasche verdünnet wird: über dieſes löſet es alle Metalle auf, wie schon von der Schwefelleber gemeldet worden ist, wovon es auch gleichsam einen Theil ausmachet (Beſiehe I. Th. §. 175.

* *

XXII. Proceß.

Das Silber durch das Amalgamiren (Anquicken) auszuziehen.

Anstalt.

1.

Man ziehe die Erze, Erden, Steine, Sand, worinnen gediegenes Silber stecket, nach dem XIII. Proc. zu Schlich. Auf den Schlich gieße man in einem ganz reinen hölzernen oder gläsernen Gefäße, scharfen Eßig, worinnen ohngefähr der zehende Theil Alaun im Kochen aufgelöſet ist, daß allenthalben über den Schlich gehe: laß es also ein oder zweymal 24. Stunden stehen.

2. Gieße den Eßig sachte davon und spühle das gebeizte Pulver mit reinem warmen Waſſer ab; bis das aufs neue wieder darauf gegoſſene nach nichts schmecket; trockne es; schütte es in einen eiſernen Mörsel; thue alsdenn in Anſehung des getrockneten Pulvers, viermal so viel Queckſilber dazu, und reibe es mit einer hölzernen unten breiten Keule, die mit dem hohlen Boden des Mörsels der Gestalt und Größe nach übereinkommt, bis man kein Pulver mehr siehet, außer dasjenige, was eine schwärzliche Farbe hat, die von den kleinſten eingemiſchten Kügelgen des Queckſilbers entstehet.

3. Gieße hernach Waſſer darauf, und fahre fort, es noch eine zeitlang zu reiben: denn dergestalt wird alles rückſtändige erdigte Pulver und anderes fremdes Weſen abgespühlet werden, und die Kügelgen des Queckſilbers, wer-

den

den nebst dem Golde und Silber zusammengehen. Das trübe Wasser gieße weg, und gieb wieder frisches darauf, und reibe es wiederum, bis endlich aller übriggebliebener Staub abgewaschen ist: das übriggebliebene Amalgama trockne mit einem Schwamme oder durch gelinde Hitze ab.

4. Wenn das Queckſilber auf diese Art vom Silber nichts auflöset; so muß man den Schlich vorher rösten und alsdenn den Proceß wiederholen, weil dasjenige, welches die Wirksamkeit des Queckſilbers verhindert, durch das Feuer bisweilen fortgejaget oder verändert wird.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das Amalgamiren findet vornehmlich statt, wenn gediegenes Silber in den Steinen, Erden und Sande stecket. Kommt es aber in einer Erzgestalt vor, so muß dasjenige, was hierzu etwas beyträgt, fortgeschaffet werden (I. Th. §. 525.), sonst gehet das Amalgamiren nicht von statten. Das Sichern (zu Schlich ziehen) muß deswegen vorher geschehen, damit dasjenige, was vom Queckſilber nicht aufgelöset werden kann, so viel möglich, weggewaschen werde: denn wo dieses nicht geschiehet, so wird das Queckſilber verhindert, frey auf das Silber zu wirken; ja es wird auch viel Queckſilber mit diesen fremden Sachen mit weggewaschen, wenn man das Sichern hernach anstellet. Weil nehmlich das Queckſilber von der Beschaffenheit ist, daß es durch lange anhaltendes Reiben Theilgen von sich wegreißen lässet, welche die Gestalt eines Staubes fälschlich vorstellen, vornehmlich wenn es zugleich mit einem staubigten Körper gerieben wird. Wenn aber dieses abgewaschene Pulver wieder übergezogen (destilliret) wird, so kommt das vorige Queckſilber wieder zum Vorschein. Hieraus siehet man, wo derjenige Theil des Queckſilbers hinkomme, der bey dergleichen Amalgamiren verloren gehet; ja es kann auch in dem schlechten reinen Wasser Monatelang verborgen bleiben; dieses zeigt sich auch durch das Abziehen, wenn es gehörig angestellet wird. Zu

dem

dem Ende wird auch der Schlich in dem mit Alaun zubereiteten Eßige gebeizet, daß das staubigte, erdigte, oder auch fettigte Wesen von der Oberfläche des Silbers weggenommen werde. Uebrigens siehe I. Th. §. 82. folg. Bisweilen will das Queckſilber ſelbſt aus dieſer Urſache das Silber nicht auflöſen; dieſen Fehler aber verbeſſert man, wenn man das Queckſilber mit Kochſalze und Waſſer abreibet, und hernach ſauber abwäſchet.

2. Wenn man fortfährt, das Amalgama mit dem Waſſer noch länger zu reiben, als bis man keinen Unrath mehr gewahr wird; ſo wird doch jederzeit das darauf gegoſſene Waſſer trübe werden, und man wird aus der vorher (N. 1.) angezeigten Urſache Abgang an dem Amalgama leiden.

3. Man bauet hierzu beſondere Mühlen, die man Quickmühlen nennet, worinnen man das Amalgamiren in großer Menge verrichtet, und welche G. Agricola de Re Metall. Lib. 8. und Schlüter deutlich beſchrieben hat.

4. Man muß vorher verſichert ſeyn, daß das Queckſilber rein ſey, ehe man es zu dieſem Proceſſe gebrauchet: in einem zweifelhaften Falle aber thut man wohl, daß man es vorher aus einer Retorte überziehet, da man denn von dem in der Luft von ſelbſt gelöſchten Kalke ſo viel hinzu thut, daß es ganz damit bedecket ſey: das Abziehen aber ſoll im mäßigen Feuer geſchehen: die übrigen Handgriffe wird man ſo gleich in folgendem Proceſſe finden.

XXIII. Proceß.

* *

XXIII. Proceß.

Das Silber aus dem Amalgama zu scheiden.

Anstalt.

I.

Breite ein dünnes (sämisch) Leder über ein sauberes flaches, irdenes oder gläsernes Gefäße, nimm es als einen Sack zusammen und schütte das Amalgama hinein; binde den Sack hernach mit Bindfaden oben stark zusammen, daß nichts von dem Queckſilber durch die Fugen der Falten durchgehen kann. Wenn man alsdenn den Sack zusammendrehet und ausringet, so wird der meiste Theil des Queckſilbers durchgehen und in die untergesetzte Schüssel fließen. Wenn man nichts mehr ausringen kann, so mache den Sack auf, in diesem wird man ein weißes Muß finden, welches das Silber nebst dem Golde ist, die in dem gesicherten Pulver gewesen sind: es bleibet aber ohngefähr ein gleicher Theil vom Queckſilber nach dem Ausdrücken mit diesem verbunden.

2. Thue das übriggebliebene Muß in eine gläserne Retorte, lege diese in die Sandkapelle, und bedecke sie ganz mit Sande (Tab. IV. Fig. 1.): lege eine Vorlage vor, welches ein gläsernes Gefäße seyn soll, das oben einen so engen Hals hat, daß man den Hals der Retorte nur einige Zoll lang hinein stecken kann, in welcher so viel Wasser seyn soll, daß die äußerste Oeffnung der Retorte hineingestecket sey: man hat auch nicht nöthig, die Fugen mit Leim zu vermachen. Gieb ein starkes Feuer, bis du siehest, daß sich das Queckſilber als häufige Tropfen im Halse der Retorte anleget, und mit einem Zischen ins Wasser fällt; wenn du aber in der Retorte ein Prasseln höreſt, so vermindere das Feuer ein wenig: wenn endlich bey starkem Feuer nichts mehr übergehet, so nimm die erkaltete Retorte heraus, und sprenge sie vermittelst eines

Schwe-

Schwefelfadens, den man mitten um den Bauch gewickelt, und angezündet hat, ab, und schmelze das übriggebliebene Metall mit Borax zusammen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das Queckſilber braucht zum flüchtigwerden ein dreymal stärkeres Feuer, als das Wasser, und wenn es zu Rauch geworden ist, so läuft es, wenn es ins Wasser kömmt, gleich wieder zusammen: und man darf nicht befürchten, daß das geringste aus den offenen Gefäßen davon fliege, nur muß die äußerste Oeffnung des Destillirgefäßes ins Wasser gestecket seyn. Man muß sich aber hüten, daß man es nicht zu tief hineinstecke: weil alsdenn nicht nur der Hals der Retorte leichtlich springt, sondern auch das Wasser, wenn das Feuer im Anfange stärker, und hernach schwächer wird, durch den Hals der Retorte hinauf steiget, und in dessen Bauch hinein fällt, welcher, da er heiß ist, dadurch springet, und also die Arbeit verderbet wird. Eben dieses hat man auch zu befürchten, wenn die Vorlage allzuweit ist. Wenn man aber den Hals der Retorte nicht ins Wasser stecket, so muß man die Fugen mit Leim vermachen: wenn aber alsdenn ein allzustarkes Feuer gegeben wird, so werden die Gefäße mit Gewalt zerschlagen, und nicht ohne Gefahr, wegen des sehr schädlichen Rauches. Durch allzustarkes Feuer gehet auch leicht etwas vom Silber mit dem Queckſilber in die Vorlage.

2. Doch kann man, wenn man die Anstalt zum Verschlacken und Abtreiben nicht machen kann, durch diesen Weg die Menge des Silbers, welche in dem Schliche enthalten ist, nicht genau angeben; weil alles Gold und Silber durch das Amalgamiren keinesweges aus dem Schliche so vollkommen heraus gezogen werden kann, als durch das Verschlacken (I. Proc. und folg.): es pflegt nehmlich in einem Centner von der abgewaschenen Erde gemeiniglich ein oder einige Loth Gold und Silber übrig zu seyn. Denn

da jederzeit etwas von dem Queckſilber mit abgewaſchen wird, ſo ſtecket nothwendig in demſelben auch ein Theil von dem aufgelöſten Metalle: je mehr man alſo Queckſilber hinzugießet: deſto vollkommener ziehet es das Metall aus. Wenn man über dieſes zu dem Ende amalgamiret, um die Menge des koſtbaren Metalles ohngefähr zu wiſſen; ſo iſt es nöthig, daß das ganze Amalgama aus der Retorte übergezogen werde; weil etwas vom Golde und Silber mit durch das Leder gehet; ja auch ganz und gar nichts vom Golde und Silber im Leder zurücke bleibet, wenn man zu viel Queckſilber, um etwas weniges von dieſen Metallen auszuziehen, genommen hat, wo nicht das Queckſilber, durch einen ſolchen Proceß, den man ſchon vorher damit angeſtellet, mit ſelbigem geſättiget iſt: doch kann man alsdenn in Anſehung der Menge und Beſchaffenheit des Metalles wiederum leichte hintergangen werden. Uebrigens merke man folgendes: je häufiger das Gold und Silber in den Erden und Steinen ſtecket, und je weniger man Queckſilber darzu gießet, deſto mehr wird von den gedachten Metallen, wenn die übrigen Umſtände einerley ſind, zugleich mit den fremden Sachen, welche die auflöſende Kraft des Queckſilbers nicht annehmen, abgewaſchen; und im Gegentheile: je weniger davon in einem ſolchen Subjekte enthalten iſt, und je mehr man Queckſilber nimmt, deſto weniger bleibet von dem Golde und Silber in dem weggeworfenen Pulver zurücke.

XXIV. Proceß.

* *

XXIV. Proceß.

Das Silber aus dem Scheidewasser mit dem Kochsalzgeiste ganz rein zu fällen.

Anstalt.

1.

Löse das Silber, das man auf der Kapelle oder auf eine andere Art gereiniget hat, durch das Scheidewasser in einem ganz reinen gläsernen Kolben auf; und wenn die Solution nur im geringsten trübe wird, so lasse sie durch ein doppeltes Papier in ein anderes reines gläsernes Gefäße durchlaufen. In diese Solution tröpfle von dem Kochsalzgeiste, oder von der Solution des Kochsalzes, oder des Salmiaks, so viel hinein, daß dadurch ein vollkommenes Aqua Regia werde (I. Th. §. 150. folg.): sogleich wird die helle Solution milchigt werden: lasse es einige Stunden stehen, damit sich alles Silber, welches als ein weißes Pulver ausgestoßen ist, zu Boden setze: welches desto geschwinder geschiehet, wenn man in die reine Solution viel reines Wasser hinzugießet. Alsdenn gießet man das darüberstehende flüßige Wesen sachte ab. Auf den Kalk aber, der zu Boden sitzet, gieße frisches Wasser, oder, welches noch besser ist, das Phlegma vom Kochsalzgeiste oder Scheidewasser, damit alles etwa noch drinne steckendes Kupfer aus selbigem ausgezogen werde. Denn dieser Kalk lässet sich nicht mehr, weder im Scheidewasser, noch im Kochsalzgeiste, auflösen. Endlich lasse man ihn mit süßem Wasser einigemal kochen, bis endlich der Kalk und das Wasser gänzlich ohne Geschmack sind. Rüttele beydes untereinander und gieße es in ein papiernes Filtrum, damit das Wasser durchlaufe: den Kalk trockne man.

2. Diesen lege in einen Tiegel, der inwendig mit Seife wohl ausgeschmieret ist, und bedecke es ohngefähr mit halb so viel von einem ganz trocknen zu Mehl geriebenen feuerbeständigen alkalischen Salze: dieses alles drücke

mit dem Finger wohl zusammen: hierauf gieße so viel Oehl oder geschmolzenes Unschlitt darauf, als das Pulver in sich schlucken kann; setze den mit einem Deckel bedeckten Tiegel in den Windofen, und gieb erstlich eine Viertelstunde lang mäßiges Feuer, daß die Gefäße nur dunkel glüen; hernach verstärke es stufenweise, bis es so stark ist, als das Silber und Salz zu seinem völligen Flusse brauchet. Unterdessen nimm bisweilen den Deckel ab, und wirf ein Stückgen Unschlitt auf das Salz. Wenn es im Fluß ist, und der Rauch aufhöret, so nimm den Tiegel heraus, und lasse alles von selbst erkalten; oder gieße dasjenige, was darinnen ist, in den Innguß oder Gießbuckel (I. Th. §. 253. und Tab. II. Fig. 20.): so wird man aus diesem Kalke das reinste Silber wieder dargestellet (reduciret) haben.

3. Wenn man diesen Silberkalk (N. I.) für sich allein ins Feuer bringet, so fließet er, so bald als er glüet; giebt man alsdenn ein etwas stärkeres Feuer, so geht er theils im Rauche davon, theils ziehet er sich fast durch alle Schmelzgefäße durch: wird er aber bald ausgegossen, so giebt es einen braunrothen, halbdurchsichtigen, ziemlich schweren und so zähen Körper, daß er sich schwerlich zu Pulver stoßen, auch einigermaßen beugen lässet, und der auf dem Anbruche aussiehet, als wäre er von einander gleichlaufenden Fäsern zusammengefüget; daher nennet man es wegen der Uebereinstimmung mit der äußerlichen Beschaffenheit der Hörner von den Thieren, Hornsilber (Luna cornua). Dieser noch nicht zusammengeschmolzene Kalk wird auch Silbermilch (Lac Lunæ) genennet, weil er macht, daß das flüßige Wesen, mit welchem er vermischt ist, so weiß und dicke, wie geronnene Milch, aussiehet.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das Silber lässet sich im nassen Wege durch das Aqua Regis und Kochsalzgeist nicht auflösen; im Gegentheile wird es, wenn es im Scheidewasser schon aufgelöset ist,

ist, durch den Kochsalzgeist daraus gefället; so bald aber dieses geschiehet, so ereignet sich im trocknen Wege eine Auflösung des Silbers, durch das Saure des Aquæ Regiæ: denn es verbindet sich mit dem zu Boden gefällten Silberkalke eine ziemliche Menge von dem sehr in die Enge gebrachten Aqua Regia: woher auch seine Flüchtigkeit rühret. Wenn daher dem Salpetergeiste wenig vom Kochsalzgeiste beygemischet ist, so kann man diesen von jenem durch das Silber leichte scheiden (Besiehe I. Th. §. 145.). Das Kupfer aber, wovon ein kleiner Theil bey dem Silber im Abtreiben zurücke bleibet, wird durch den Kochsalzgeist nicht gefället, sondern bleibt im nassen Wege aufgelöset: da nun die übrigen Metalle auf der Kapelle verzehret worden sind, so ist der metallische Theil dieses Kalkes bloßes und reines Silber. Selbst das Gold wird auf diese Art vollkommen geschieden, vornehmlich wenn das Scheidewasser durch das Silber nicht gänzlich gesättiget wird. Denn das im Scheidewasser unauflösliche auf dem Boden gebliebene Gold wird durch das Durchseihen und sachtes Abgießen davon gebracht: dasjenige Theilgen aber, das etwann mit der Solution durchgegangen wäre, wird, so bald durch das Hineintröpfeln des Kochsalzes, Salmiaks oder deren saure Geister, aus dem Scheidewasser ein Aqua Regia entstehet, aufgelöset; indem hingegen das Silber niedergeschlagen wird: wenn also die Solution nicht allzu sehr gesättiget, so wird das Silber reiner, als wenn sie völlig gesättiget ist.

2. Die Geister müssen rein, und der Kalk vollkommen ausgesüßet seyn, sonst bekömmt man nicht allezeit die Feine des Silbers. Aus dem übrigen abgegossenen flüßigen Wesen setzet sich, ob es gleich ganz klar zu seyn scheinet, von selbst in einigen Wochen sehr langsam etwas weniger Kalk von dem Hornsilber; daher muß man es nicht so gleich weggießen, sondern es eine zeitlang in einer Flasche oder einem andern gläsernen Gefäße ruhig stehen lassen.

3. Dieses Hornsilber muß im trocknen Wege reduciret werden, und zwar durch alles dasjenige, welches das

Aqua Regia stark in sich schlucket oder zerstöret. Daher thun solches einige Metalle, Bley, Zinn, Spießglaskönig, das brennliche Wesen, und alle feuerbeständige alkalische Salze: durch die erstern aber wird das Silber aufs neue verunreiniget, und es gehet zugleich viel von demselben verloren; wo es nicht in einer Retorte durch die Art eines Ueberziehens geschiehet: dieses kann man aus dem dicken Rauche abnehmen, welcher entstehet, wenn man eine heftige Reducirung durch dergleichen Sachen in offenen Gefäßen vornimmt. Denn es werden nicht nur diese Metalle selbst, indem sie das Saure des Aqua Regia von dem Hornsilber in sich schlucken, flüchtig gemacht; sondern es wird auch von dem Silber selbst, das mit dem Sauren annoch verbunden ist, zugleich mit demselbigen nicht wenig mit fortgeführet: es sinken nehmlich die darauf getragenen Metalle, wegen ihrer größern natürlichen Schwere, zu Boden, nehmen daselbst das Saure des Aqua Regia mit einem sehr großen und rauschenden Aufwallen, bisweilen mit einem entflammten Verpuffen in sich, werden zu Rauch, und nehmen das Hornsilber, welches im Schmelzfeuer schon für sich flüchtig ist, desto leichter mit sich davon, da dessen Oberfläche ganz und gar nicht beschützet ist. Das Hornsilber wird auch durch den Zinnober und zwar ganz und gar reduciret, wenn es damit wohl vermischet, in eine gläserne Retorte gethan und nach angemachter Vorlage aus dem Sande mit dem stärksten Feuer übergezogen wird, bey welcher Arbeit man in den Fugen der Gefäße ein kleines Loch lassen muß. Das Silber übernimmt alsdenn den im Zinnober steckenden Schwefel, und wird dadurch in Glaserz verwandelt, welches man wie geschwefeltes Silber reduciren muß. (XXI. Proc.). Oehle und fette Sachen stellen das Silber auch bald wieder dar. Unternimmt man solches durch bloße Alkalien, so muß das Hornsilber damit ganz umhüllet werden, sonst wird man großen Verlust am Silber haben: denn das geschmolzene und durch das Feuer genugsam verdünnete Hornsilber, dringt fast

durch

durch alle Gefäße: an welchen nach vollendeter Arbeit auswendig viel Körngen sitzen, die durch das brennliche Wesen der Kohlen reduciret sind. Daher habe ich gesagt, daß man das Gefäße innwendig wohl mit Seife abreiben müsse, deren alkalischer Theil, so wohl als der brennliche, das Silber frey machet; indem unterdessen so wohl die öhlichten, als alkalischen darauf geworfenen Sachen eben dieses thun, und indem sie auf der Oberfläche liegen, allenthalben verhindern, daß nicht das Geringste vom Silber fortgehen kann.

4. Wenn man in das erste flüßige, vom Fällen übrig gebliebene und abgegossene Wesen, nachdem man es durch langsames Abdünsten in die Enge gebracht hat, eine Solution von einem feuerbeständigen Alkali oder einem in die Enge gebrachten flüchtigen alkalischen (urinosischen) Geiste hineintröpfelt, und zwar mehr davon, als zur Sättigung erfordert wird; so wird die Farbe von beyden, die vorher kaum zu merken war, in eine Kornblumenfarbe verwandelt, welche von dem Daseyn des Kupfers entstehet: denn davon läßet sich wenig durch die alkalischen Salze im nassen Wege auflösen, und bringt alsdenn eine solche sehr hohe Farbe hervor; daher verräth sich der kleinste Theil davon durch diese Begebenheit. Das weißliche flockige Pulver, welches unter dieser Vermischung entstehet, und im Anfange als Flocken herumschwimmet und hernach zu Boden fällt, rühret von der Erde her, die bey einer jeglichen Wiederdarstellung (Regeneration) der Mittelsalze entspringet, und welcher ein wenig Gold, das etwann im Silber gestecket, beygemischet ist.

* *

Vom Golde.

XXV. Proceß.

Das Gold aus seiner Mutter auszuziehen.

Es gehören alle Processe, durch welche das Silber aus den Erzen, worinne es stecket, erhalten und von den fremden Sachen geschieden wird, vom I. Proc. bis XXIII. hieher. Denn das Bley und Bleyglas, welches die Metalle in Schlacken verwandelt, kann dem Golde eben so wohl, als wie dem Silber, nichts anhaben, und es bleibt daher das Gold auf der Kapelle und auf den Treibescherben, auf welchen alle die übrigen zu Schlacken werden. Man bekommt also durch eben den Proceß, wodurch man das Silber aus dem Erze scheidet, das damit vermischte Gold; wie wir es schon in dem vorhergehenden einigemal gemeldet haben. Wenn nun beyde zugleich in einem Erze stecken, so hat zwar das Silber vor dem Golde jederzeit die Oberhand, doch ist es einerley, zu welchem Metalle das Erz eigentlich gehöret: alsdenn probirt man es erstlich auf Silber, hat man dieses, so wird solches endlich untersuchet, ob und wie viel es Gold halte, wovon wir anitzo zu handeln haben. Das Amalgamiren kommt eigentlich mehr dem Golde als dem Silber zu; in so weit nehmlich beyde durch diese Arbeit aus ihrer Mutter geschieden werden. Denn es ist kein Metall, das nicht öfterer vererzet als in seiner metallischen Gestalt vorkommt. Das Gold aber findet man jederzeit in seiner wahren metallischen Gestalt: außer wenn die Menge des Goldes vielmal kleiner ist, als die Menge des Silbers, welches zugleich mit in eben dem Haufwerke stecket; aber auch alsdenn kann man nicht allezeit sagen, daß das Gold in Erzgestalt da sey (besiehe

1. Th. §. 451.). Nun aber wird die wahre metallische Gestalt zum Amalgamiren erfordert: weil sonst das Ausziehen durch das Queckſilber schwerlich oder ganz und gar nicht von statten gehet.

Man hat zwar eine sehr große Anzahl von Processen, welche von den meisten Künstlern, das Gold aus der Mutter auszuziehen angepriesen werden, wobey sie versprechen, daß man durch dieselbe mehr, als auf die gemeine Art, bekommen könne; größtentheils aber sind sie so vergeblich, und von einer solchen verdrüßlichen Arbeit, daß sie nicht einmal werth sind, beschrieben, geschweige nachgemachet zu werden. Ueber dieses pflegen viele von solchen Subjekten zu schwatzen, welche an und für sich gar kein Gold halten, von der Art sind die würflichen so genannten markasitischen Kieße, die so weit vom Golde entfernet sind, daß sie nicht einmal etwas davon in ihrer Vermischung haben; ob gleich entweder gewachsene Stückgen davon, oder goldhaltige Erze von andern Metallen, in diesen Kießen eingesprenget sind. Die gemeinsten Processe sind diejenigen, durch welche das Erz mit Röſten zubereitet wird; welches nicht allezeit zu verachten, sondern bisweilen allerdings nothwendig ist. Dieses aber so vielmal zu wiederholen, und das Erz nach einem jeglichen Röſten in Knabenurin oder andern auf eine besondere Weise zubereiteten Laugen abzulöschen, und es hernach vorher im Tiegel mit Bley und andern Zusätzen zu verschlacken, alsdenn endlich auf den Treibescherben zu tragen, um es zum andernmale zu verschlacken, und so fort, solches ist eine eben so närrische als mühsame Art zu verfahren, wodurch das Gold mehr zerstreuet als gesammlet wird. Unterdessen will ich dererjenigen Unternehmen keinesweges verachten, welche sich die Kunst hierinne zu verbessern bemühen, und sich durch die Vernunft und Erfahrung leiten lassen: denn es wird Niemand so wohl hierinne als auch in andern vollkommener zu machenden Sachen so weit kommen, daß man nicht noch weiter fortgehen könnte.

Es bleibt uns daher nichts übrig vom Golde zu handeln, außer, daß wir die Arten angeben, durch welche das Gold vom Silber, hernach auch durch welche selbiges von den andern Metallen geschieden wird: in so weit diese Arten von denenjenigen abgehen, welche wir von der Scheidung des Silbers von den andern Metallen mitgetheilet haben.

* *

XXVI. Proceß.

Das Gold vom Silber durch das Aqua Regia ganz rein zu scheiden.

Anstalt.

1.

Erstlich treibe man das Gemenge des Goldes und Silbers mit einer genugsamen Menge Bley auf der Kapelle ab, nach dem II. oder VIII. Proceß, um die übrigen Metalle davon zu scheiden, wobey es besser ist, etwas zu viel als zu wenig Bley zu nehmen. Aus dem übriggebliebenen Könige schlage man dünne Blechelgen, und so oft das Metall unter dem Hammer spröde wird, so oft lasse man es in einem reinen nicht rauchenden Feuer glüen, wodurch es die Geschmeidigkeit wieder bekommt.

2. Wenn die Blechelgen dünne genug gemacht worden sind, so lasse man sie wiederum glüen, und zerschneide sie mit einer Schere in Stückgen, thue sie in einen hohen aus hellem Glase gemachten Kolben mit einer engen Oeffnung, und löse sie durch genugsames starkes zweymal so viel draufgegossenes Aqua Regia auf: damit dieses bald geschehe, so setze es in warmen Sand; indem man unterdessen die Oeffnung des Kolbens mit einem papiernen Stöpsel verwahret hat, damit kein Unrath hineinfalle. Wenn viel Silber im Golde gewesen ist, so wird jenes nach dessen Ausziehung seine vorige Gestalt und Größe behalten, wenn aber wenig davon

von beygemischt ist, so wird es in ein weißes Pulver zerfallen. Je mehr Silber im Golde ist, desto langsamer geht die Auflösung von statten, ja auch ganz und gar nicht; und im Gegentheile, je weniger darinnen ist, desto geschwinder fällt das Aqua Regis das Gold an.

3. Wenn die Auflösung zu Ende gebracht ist, so gieße das drüber stehende flüßige Wesen, in einen gläsernen, abgesprengten, niedrigen, weit geöffneten Kolben; wobey man sich wohl vorsehen muß, daß nicht das geringste vom Silber, welches als ein weißes Pulver zu Boden lieget, zugleich mit herüber gehe: auf diesen übriggebliebenen Kalk gieße so viel frisches Aqua Regia, daß es kaum drüber gehet, dieses wiederhole so lange, bis man merket, daß keine brausende Auflösung mehr geschiehet: hierauf gieb endlich, nachdem man die letzte Solution sachte abgegossen, etwas Phlegma vom Salzgeiste drauf, und lasse es damit eine Zeitlang kochen, damit die übrige Solution des Goldes abgespühlet, sachte abgegossen, und zu der vorigen gethan werde. Das flüßige Wesen dicke man alsdenn im gelinden Feuer, nachdem man einen Helm auf den Kolben gesetzet, bis zur Trockene ein. Wenn man dieser verdrüßlichen und langweiligen Arbeit überhoben seyn will; so löse Queckfilber im Scheidewasser auf: diese Solution tröpfle in die Solution des Goldes, bis man nicht mehr merken kann, daß sich die vermischten Solutionen einander trübe machen; lasse sie eine Zeitlang ruhig stehen, und tröpfle wiederum etwas von der Solution des Queckfilbers hinein, dieses wiederhole einigemal, so lange sich etwas fällen läßet, das niedergeschlagene Gold süße mit reinem heißen Wasser ab.

4. Wenn man das Gold in ein Stücke zusammenschmelzen will, so thue es in einen Tiegel und bedecke es mit einem Pulver aus Borax, ein wenig Salpeter, und eben so wenig Potasche gemacht: bedecke den Tiegel mit einem Deckel, und verrichte das Schmelzen im Anfange mit schwachem, kurz drauf mit starkem Feuer. Gieße es

alsdenn in einen Innguß, damit ein Zain draus werde. Wenn der übriggebliebene Silberkalk durch drauf gegossenes Wasser aus dem Kolben gespühlet, in einem flachen Gefäße durch sachtes Abgießen und durch die Wärme getrocknet worden, so kann er eben so, wie der Kalk des Hornsilbers, (XXIV. Proc.) zusammengeschmelzet werden: denn er ist von eben der Beschaffenheit, als wie jener.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Alle Metalle, welche sich im Aqua Regis auflösen lassen, müssen vor der Auflösung durch das Abtreiben verzehret werden; damit sie nicht zugleich mit dem Golde aufgelöset, eingedicket, und mit demselben wieder zusammen geschmolzen werden: das wenige Kupfer aber, welches nach dem Abtreiben zurücke bleibet (VIII. Proc. Nutz. N. 2.) wird alles im Aqua Regia zurücke gehalten, und wenn sich auch ein kleiner unmerklicher Theil dem gefällten Golde zugleich mit beygesellet hätte; so ist es doch dergestalt zertheilet, daß es in einem so großen Feuer, worinnen das Gold fließet, theils für sich alleine, theils durch den Salpeter zerstöret, und zu Glase wird, und in die Salze eingehet.

2. Wenn man das Gold in einem niedrigen flachen Gefäße auflöset, so wird viel davon durch den Dampf mit fortgeführet, welcher Verlust durch eine stärkere gebrauchte Wärme sehr vermehret wird. Hauptsächlich geschiehet solches, wenn man das Aqua Regia durch Salmiak aus dem Stegreife gemacht hat, als welches unter allen am meisten räuberisch ist. Aus eben der Ursache wird diese Solution bey gelinder Wärme, langsam, und nicht ohne aufgesetzten Helm eingedicket: daher muß man auch nicht allzuviel Aqua Regia drauf gießen; denn jemehr man von demselben, was man nicht brauchet, hinzugießet, desto mehr verlieret man vom Golde, wenn die übrigen Umstände einerley sind: vornehmlich verursachen solches bey

dem

dem Eindicken die starken Geister, die eine größere Hitze nöthig haben, ehe sie fortgejaget werden können.

3. Man kann das Gold aus seiner Solution geschwinder durch ein feuerbeständiges oder flüchtiges Alkali niederschlagen; aber der dunkelbraungelbige in einer gelinden Hitze getrocknete Kalk wird ein so genanntes Platzgold, welches vornehmlich, wenn man die Hitze nicht allzuplötzlich, sondern nach und nach vermehret, mit einer ungeheuren Gewalt und Knalle zerplatzet, und die umliegenden Körper mit solcher Gewalt zerschläget, als man bis anher von keinem andern Körper bemerket hat. Wie man dieses reduciren, oder vielmehr von den Salzen, welche dieses Platzen zugleich mit demselbigen bewerkstelligen, scheiden müsse; solches wollen wir bald drauf zeigen. Durch das Queckſilber verrichtet man das Niederschlagen am besten. Das hernach übriggebliebene flüßige Wesen hält das Queckſilber, welches durch das Aqua Regia sehr zerfressend, (corrosiv) gemacht ist, in sich, welches entweder als ein zerfressendes Queckſilber aufſsublimiret oder auf verschiedene Art niedergeschlagen, und wieder lebendig gemacht werden kann.

4. Kunkel zeiget eine herrliche und sehr vortheilhafte Art das Gold aus der Solution des Aquæ Regiæ, mit der Solution eines gemeinen Vitriols niederzuschlagen: denn dergestalt bekömmt man in kurzer Zeit, mit leichter Mühe und wenig Unkosten das Gold, und man kann das Aqua Regis selbst aus dem übriggebliebenen flüßigen Wesen größtentheils wieder erhalten. Diese Reinigung des Goldes aber dienet mehr den Goldschmieden, als zu unserm Endzweck; denn das gefällte Gold hat eine sehr hohe und glänzende Farbe, und schicket sich daher sehr gut zum Vergulden; da ihm aber etwas, ob gleich sehr weniges Kupfer aus dem Vitriol zuwächst, und bey dem Zusammenschmelzen nicht dergestalt verzehret wird, daß man nicht seine Fußtapfen zeigen könnte, so ist das Niederschlagen durch das im Scheidewasser aufgelöste Queckſilber diesem vorzuziehen, wenn man die größte Feine des Goldes verlanget.

* *

XXVII. Proceß.

Das Gold von dem Silber durch das Scheidewasser zu scheiden.

Anstalt.

1.

Weil das Scheidewasser das Silber nicht aus dem Golde frißt, wo dessen nicht dreymal mehr als des Goldes ist (I. Th. §. 518.); so kann nicht ein jedes Gemenge von Gold und Silber durch das Scheidewasser geschieden werden. Man reinige also das Gemenge durch das Abreiben von den übrigen Metallen, wenn etwann welche darbey seyn sollten, damit das Gold mit dem Silber alleine zurück bleibe; hernach untersuche es durch die Streichnadeln der weißen Karatirung (I. Th. §. 336.). Wenn man es dergestalt versetzet befindet, daß vom Golde sechs Karat und weniger, vom Silber aller achtzehen und mehr drinne sind, so ist es für tauglich zu achten, um es durch das Scheidewasser zu scheiden: wo nicht, so muß entweder genugsames Silber hinzugethan und zusammen geschmolzen werden, oder man muß die Scheidung nach dem vorherg. Proc. durch das Aqua Regia verrichten.

2. Wenn nun das Gemenge eine solche Versetzung hat, welche die Wirksamkeit des Scheidewassers zulässet; so mache dünne Blechelgen draus, thue sie in ein Kölbgen, und gieße zweymal so viel wohl gemäßigtes und untersuchtes Scheidewasser drauf, damit nicht das geringste vom Silber gefället werde (I. Th. §. 144. 145.); hernach stecke einen papiernen Stöpsel drauf, und setze es an einen warmen Ort. Alsdenn wird das Scheidewasser anfangen mit einem elastischen Aufbrausen das Silber aufzulösen, und das Gold auf dem Boden unaufgelöset zurücke bleiben: man erkennet, daß die Auflösung gehörig von statten gehe, wenn die Bläsgen von der ganzen Oberfläche des Gemenges kettenweise hervor gehen; gehet sie aber stärker, und es scheinet,

net, als wenn die Solution unordentlich koche, so vermindere man die Hitze; gehet es langsamer, so verstärke man sie. Wenn man siehet, daß die Bläsgen und die rothen Dünste, die unter der Auflösung entstehen, aufhören, so mag man glauben, daß das Silber ausgefressen sey; gieße die Solution, weil sie noch warm ist, in ein anderes gläsernes Gefäße sachte ab; und gieße auf das Ueberbleibsel frisches Scheidewasser, aber zweymal weniger, als das erstemal, bringe es wieder in die Wärme, daß es koche; gieße es wiederum warm ab: dieses wiederhole noch einmal: hernach süße das Ueberbleibsel mit warmem reinen Wasser ab; dieses wird Gold seyn, welches eine dunkle castanienbraune Farbe hat, das man leichte, schwammig und spröde befindet, und woraus das Silber ausgefressen worden ist.

3. Dieses kann man auf eben die Art, wie den übriggebliebenen Silberkalk (vorherg. Proc. No. 3.), schmelzen. Aber die erste gesättigte Solution des Silbers kann man entweder abziehen (I. Th. §. 148.): dergestalt wird man den größten Theil vom Scheidewasser, und das Silber rein bekommen: dieses geht aber langsam zu: oder stelle den (XXIV. Proc.) an, um das Silber daraus zu scheiden, welches alsdenn am reinsten seyn wird; oder fälle es durch Kupfer und Eisen (siehe XX. Proc.). Das zuletzt draufgegossene Scheidewasser verwahre zu dergleichen Gebrauch.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Schlage hier nach (I. Th. §. 518. und vorherg. Proc.). Uebrigens merke man, daß, wenn man die Silbersolution nicht warm abgießet, Silbercrystallen entstehen, die sich schwerlich auflösen lassen, sich um das übriggebliebene Gold setzen, daß das zurückgebliebene Silber, welches aus dem Golde ausgefressen werden soll, sehr schwerlich durch frisches Scheidewasser aufgelöset wird.

* *

XXVIII. Proceß.

Bey dem (XXVI. Proc. N. 3.) übriggebliebenen Silber bleibt etwas Gold, und bey dem (vorherg. Proc. N. 2.) rückständigen Golde etwas Silber zurücke.

Anstalt.

1.

Wenn das Silber, welches in dem XXVI. Proc. N. 3. als ein weißer Kalk zurücke bleibet, in starkem ganz reinen Scheidewasser aufgelöset wird, so wird ein wenig unaufgelöstes dunkelbraunes Pulver auf dem Boden sitzen bleiben: aber es ist dessen sehr wenig, schmelzet man selbiges zusammen, so findet man, daß es Gold sey.

2. Wenn man das Gold, aus welchem das Silber (vorherg. Proc.) durch das Scheidewasser ausgefressen ist, nach dem XXVI. Proc. im Aqua Regia auflöset, so lässet es auf dem Boden des Gefäßes etwas weniges von einem weißen Silberkalke zurücke, welchen das Scheidewasser aus dem Golde nicht ausgefressen hatte.

Wenn man das auf dem Boden gebliebene Gold- oder Silberpülvergen genau sammlen will, so merke folgenden Handgriff. Fülle den sauber abgesprengten Kolben mit Wasser bis oben an, decke alsdenn eine umgekehrte Schale als einen Deckel drauf; fasse den Kolben mit der rechten Hand, mit der linken aber drücke die Schale behutsam an, hernach kehre beyde in dieser Stellung sehr geschwinde um; so werden alle bisanher auf dem Boden des Kolbens gelegene Stückgen nach der Oeffnung zu herunterfallen, und sich auf dem Boden der Schale wieder sammlen: hierauf hebe den Kolben nach und nach über den Boden der Schale auf, so werden Luftbläsgen hineindringen, und an deren statt das Wasser sprungweise herauslaufen. Wenn die Schale nicht so geraum ist, daß alles Wasser hineingehen kann; so mache, nachdem

sie

sie voll geworden ist, die Oeffnung, wenn sie enge ist, mit dem Finger oder einem drüber gezogenen Stückgen von starrem Papier zu; oder drücke, wenn sie weit und die Schale groß ist, die flache Hand dran, dergestalt wird man den Kolben ohne Verwirrung wegnehmen können.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Es ist alles aus beyden vorhergehenden Processen klar; nachdem aber das Scheidewasser oder Aqua Regia mehr oder weniger rein und gehörig stark sind; je öfterer oder seltener frisches drauf gegossen, und in einer genugsamen Wärme und Zeit auf eines von beyden rückständigen Metallen zu arbeiten gelassen wird: je größer oder kleiner endlich die Dicke der Gold- und Silberblechelgen und die durch das Feuer zuwege gebrachte Reinigkeit der Oberflächen ist; desto mehr oder weniger bleibt von dem Metalle, welches durch das ihm zukommende scharfe Wasser ausgefressen werden soll, in dem Ueberbleibsel des Gemenges unaufgelöset zurücke.

2. Wenn man also eines von diesen beyden Metallen zu physikalischchymischem Gebrauch ganz rein haben will: so muß man es aus dem andern durch sein Auflösungsmittel ausziehen: nehmlich das Gold aus dem Silber durch das Aqua Regia, das Silber aus dem Golde durch das Scheidewasser. Wenn man aber bey der Scheidung des Goldes und Silbers im nassen Wege auf den Nutzen und auf die Reinigung zum gemeinen Gebrauch siehet, so ist besser, sich des Scheidewassers zu bedienen um beyde von einander zu scheiden. (Besiehe folg.). Das Ueberbleibsel aber, welches von dem ausgezogenen Metalle zurücke bleibt, pflegt gemeiniglich $\frac{1}{150}$ oder $\frac{1}{200}$ von dem ganzen Ueberbleibsel zu betragen.

* *

XXIX. Proceß.

Die Menge des rückständigen Silbers, welches das Scheidewasser im Golde zurückgelassen, anzugeben.

Dieser Proceß ist dem Wesen nach von dem XXVII. und XXVIII. nicht unterschieden, außer daß man mehrere Behutsamkeit gebrauchen, und die Verhältniß des Goldes und des Silbers, welche das Gemenge ausmachen, vollkommen zum voraus wissen muß.

Anstalt.

1. Theile also eine in Karath getheilte Mark von dem feinsten Golde, das nach den vorhergehenden Proc. N. 2. oder auch XVI. Proc. zubereitet worden, und ganz und gar kein Silber bey sich hat, in zwey vollkommen gleiche Theile: thue zu einem jeglichen Theile dreymal so viel, das ist anderthalb Mark vom reinsten Silber (vorherg. Proc. N. 1. oder XXVII. XXIV. Proc.). Damit aber das Hauswerk nicht allzugroß werde, so kann man eine halbe Mark für eine ganze annehmen: welches auch den Theilen der Mark zu verstehen ist. Setze einen jeden besonders auf zwey wohl abgeäthnete Kapellen. Gieb ein starkes Feuer, daß sie helle genug glüen, hernach trage einen Centner gekörntes und probirtes Bley mit einem Löffel drauf, welches zum wenigsten keine ins Gewichte fallende Spuhr Goldes bey sich hat. Nachdem das Bley bey hellem Feuer verzehret worden ist, so lasse es noch eine oder ein paar Minuten stehen: wodurch man verhütet, daß nicht das geringste vom Bley zurücke bleibe (II. Proc. Nutz. N. 3.). Wenn beyde Könige einander auf der Probierwage die Gleichwage halten, so ist die Arbeit bis hieher wohl von statten gegangen, die man außerdem von forne wieder anfangen muß. Derjenige, welcher geübt ist, kleine Stückgen Metall, durch das Löthröhrgen (I. Th. §. 298. u. Tab. IV. Fig. 13.) vollkommen zusammen zu schmelzen, wird diese Vermischung des Goldes weit geschwinder und sicherer bewerkstelligen,

ohne

ohne zu befürchten, daß etwas verloren gehen, oder etwas Fremdes beygemischet werden möchte.

2. Aus diesen Königen mache vermittelst eines sehr glatten und vollkommen polirten Amboßes und Hammers dünne Blechelgen, damit nichts abgekratzet werde. Unterdessen lasse man das Metall unter der Muffel in einem güldenen auf den Dreyfuß gesetzten Schälgen (I. Th. §. 245. 246. u. Tab. II. Fig. 14. 15.) oft glüen, damit keine Schüppigen davon abgehen. Diese Blechelgen drehe schneckenweise zusamen, und thue das kleine Blech von einem jeden Theile, nachdem sie wieder ausgeglüet sind, besonders in zwey Scheidekölbgen (I. Th. Tab. II. Fig. 11. 12.): gieße von dem besten und genugsam starken Scheidewasser drauf; mache die Oeffnung des Kölbgens mit einem papiernen Deckel, oder noch besser, mit einem draufgelegten platten Stückgen Glase zu: denn es ist nöthig, daß die elastischen Geister einigen Ausgang haben können. Wenn alsdenn die Auflösung ein wenig zu langsam geschiehet, so kan man eine kleine glüende Kohle unter den Dreyfuß legen. Uebrigens verrichte man die Auflösung wie im XXVII. Proc.

Doch muß man sich unterdessen wohl in acht nehmen, damit man das Kölbgen nicht rüttele, und dergestalt die spröden Blechelgen des rückständigen Goldes, die bisanher ihre Gestalt vollkommen beybehalten haben, nicht zerbrechen, oder etwas davon abkratzen möge. Nachdem man endlich die Solution behutsam abgegossen, so kehre das mit Wasser angefüllte Kölbgen sachte um (vorherg. Proc. N. 2.) damit das aus einem von beyden zusammengedrehte Blechelgen in das untergesetzte Goldschälgen gemachsam hineinfalle.

3. Alsdenn stelle das auf den Dreyfuß gesetzte Goldschälgen unter die Muffel, die noch nicht wärmer ist, als daß man eine Hand darinne leiden kann: aus welcher man vorher alle etwan hineingefallene Asche mit einem Handbalge herausblasen muß: verstärke das Feuer langsam, daß das Schälgen endlich nach einer Viertelstunde mäßig glüe: lege das dergestalt ausgeglüete und erkaltete Blechelgen in eine Wagschale, um es abzuwägen.

4. Alsdenn glüe man das Goldblechelgen, welches in dem andern Kölbgen ist, auf eben die Art aus, lege es in die andere Wagschale, und ziehe es gegen das vorige auf. Beyde müssen einander die Gleichwage halten; wo nicht, so hast du einen Fehler begangen, und mußt den Proceß von forne wieder anfangen. Hernach lege beyde Theile in eine Wagschale und wiege sie ab; so wirst du durch den Unterschied des Gewichtes (N. 1.) finden, daß die Mark des gebrauchten Goldes ein oder ein paar Grane Zuwachs bekommen, welcher von dem rückständigen Silber herrühret, so das Scheidewasser nicht ausziehen können. Wenn aber beyde Theile kleiner, als die genommene Mark sind, so wird ganz gewiß dadurch ein Fehler angezeiget, den man aus den dreyen vorhergehenden Processen einsehen muß. Das Uebergewichte von dem rückständigen Silber nennet man den Hinterhalt, und muß genau angemerket werden: auf daß es in der drauf folgenden Scheidung durch die Quart abgezogen werden könne: damit man nicht glaube, daß mehr Gold in dem Gemenge gewesen sey, als in der That darinne ist.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Durch den vorigen Proceß (N. 1.) kann man nicht genau angeben, wie viel Silber in dem Golde nach der Scheidung, durch das Scheidewasser zurücke bleibe: denn indem das Gold durch das Aqua Regia aufgelöset wird, so kann das wenige Silberpulver schwerlich so vollkommen zusammengebracht, von dem Sauren des Aqua Regia befreyet und abgewogen werden, daß nicht etwas davon verloren gehen sollte. Wenn aber das von dem Aqua Regia aufgelöste Gold, von demselben wiederum geschieden wird, so hat man bey dem Eindicken, Ausglüen, und Zusammenschmelzen jederzeit einen solchen Verlust, der hier allerdings zu betrachten ist. Daher erwählet man die nur erzählte Art, den Zuwachs des Silbers zu entdecken.

2. Man

2. Man kann das Gold mit dem Silber sauberer und vollkommener vermittelst etwas Bleyes auf der Kapelle zusammenschmelzen, als in dem Tiegel: und man verliert auch alsdenn nicht so leichte etwas vom Golde: hiervon versichert man sich, wenn man nach dem Abtreiben den König, der vier Mark wägen muß, wiederum abwieget: und alsdenn wendet man, wegen des im Anfange begangenen Fehlers, die drauf folgende Arbeit nicht vergebens an. Viel besser aber ist das Zusammenschmelzen durch das Löthröhrgen: wobey zu merken ist, daß das Stückgen Metall einige Minuten lang im heftigen Feuer treiben müsse, damit es vollkommen zusammenschmelze. Man verlieret auch weder Mühe noch Zeit, wenn man, nachdem man aus dem Gemenge die Blechelgen gemacht hat, die zusammen gerollten Blechelgen aufs neue auf der Wage untersuchet: denn alsdenn ist man nicht nur versichert, ob man einen Fehler begangen hat; sondern man entdecket auch zugleich die Ursache desselben, wenn man ihm, da er entstanden, gleichsam Fuß für Fuß folget.

3. Man muß sich hüten, daß das Scheidewasser nicht allzusehr in die Enge gebracht sey, und die Auflösung durch allzugroße Wärme, vornehmlich im Anfange, heftiger geschehe, als es sich geziemet: denn beydes machet, daß das Scheidewasser, indem es aus den Zwischenräumgen der Blechelgen das Silber herausnimmt, durch das elastische Aufbrausen die Goldtheilgen zertrennet: wodurch davon leichte etwas verloren gehet. Es kañ auch ein jegliches feuchtes Wesen, indem es als ein Rauch mit Heftigkeit davon gehet, etwas von dem drinnen hangenden festen Körper mit sich fortreißen: welches hauptsächlich bey den sauren Geistern statt findet. Daher erhellet leichte, daß das Silber, welches in einer weit größern Menge mit dem Golde vermischt ist, durch das Scheidewasser ausgefressen, und doch die vorige Gestalt des Gemenges beybehalten werden könne: wenn man dem Scheidewasser seine gehörige Stärke zu geben weiß.

* *

XXX. Proceß.

Die Versetzung des Goldes und Silbers durch das Scheidewasser genau zu untersuchen.

Anstalt.

Durch die vorhergehenden Versuche hat sich gezeiget, daß wenn in dem Gemenge des Goldes und Silbers das Gold viel über den vierten Theil des Gewichtes ausmachet, das Scheidewasser das Silber nicht angreifen könne.

1. Wenn man also versichert ist, daß schon ein genugsamer Theil vom Silber in dem Gemenge stecke, daß es das Scheidewasser bearbeiten könne; so nehme man nach dem kleinergemachten (verjüngten) Karatgewichte (vorherg. Proc. No. 2.) von dem zu probierenden Gemenge zwey Probestücken, deren jegliches eine halbe Mark wiegen soll; und trage sie, nachdem man dessen Versetzung durch die übereinkommenden Streichnadeln entdecket hat, mit einer genugsamen Menge Bley auf die Kapelle (VIII. Proceß N. 1.), damit das beygemischte Kupfer verzehret werde: wobey es besser ist, vielmehr etwas zu viel als zu wenig Bley zu nehmen: wiege die übriggebliebenen Könige, damit du erfahrest, wie viel von der halben Mark abgegangen sey: denn so viel ist in derselben Kupfer enthalten gewesen: hernach mache man dünne zusammengerollte Blechelgen daraus, und scheide sie in einem Kolben durch das Scheidewasser: das übriggebliebene Gold süße wohl ab, glüe es aus und wiege es; welches alles mit der Vorsicht und den Handgriffen geschehen muß, die wir (im vorherg. Proc.) schon mitgetheilet haben. Hernach ziehe einen der Verhältniß gemäßen Theil des im Golde zurückbleibenden Silbers ab; denn man aus dem (vorherg. Proc.) ersehen muß.

Ich will die Sache mit einem Exempel erläutern. Wir wollen setzen, daß den beyden Königen, welche, zusammen gewogen,

gewogen, eine ganze Mark ausmachen, bey dem Abtreiben zwölf Gran abgegangen sey: es sind also so viel Gran Kupfer in einer halben Mark gewesen. Endlich wollen wir setzen, daß das Gold nach dem Ausglüen fünf Karath und drey Gran gewogen habe: weil wir aber annehmen, daß in einer ganzen Mark Gold zwey Gran Silber zurücke geblieben sey (vorherg. Proc.): so muß man noch einen halben Gran von dem Gewichte des Goldes abziehen: es werden also in diesem Gemenge fünf Karath zwey und ein halbes Gran Gold seyn: weniger als ein Viertheil von einem Gran wird in dieser Rechnung nicht geachtet. Wenn man die fünf Karath, $2\frac{1}{2}$ Gran Gold, und 12. Gr. Kupfer zusammensetzet, so macht es 5 Kar. $14\frac{1}{2}$ Gr. welche man von der ganzen Mark abziehen muß, so wird dasjenige, was übrig bleibet, die Menge des Silbers von 18. Kar. und $9\frac{1}{2}$ Gr. anzeigen.

2. Wenn man ein solches Gemenge von Gold und Silber bekommt, in welchem von den einen von beyden Metallen nicht so viel mehr ist, als von dem andern, daß man vor dem Abtreiben gewiß urtheilen könnte, ob man Silber zusetzen müsse oder nicht; so nimm von dem Gemenge eine halbe Mark; von feinem Silber aber wiege dreymal so viel ab; diese halbe Mark setze mit so viel Bley auf die Kapelle, als nöthig ist, das Kupfer zu verzehren; wenn es schon geblicket hat, so trage das dreymal so schwere Silber mit eben so viel Bley drauf: welches letztere darzu dienet, daß das Zusammenschmelzen desto gleichtheiliger geschehe. Wenn alles Bley abgegangen ist, so wiege den rückständigen König, damit man erfahre, wie viel Kupfer in der halben Mark des Gemenges gewesen sey, mache ein zusammengerolltes Blech draus, und löse es in Scheidewasser auf; das rückständige, abgesüßte und ausgeglüete Gold wiege ab: dergestalt wird man von der Verhältniß des Goldes und Silbers gewiß seyn.

3. Alsdenn nimm von dem zu untersuchenden Golde noch zwey Probestückgen, wobey man die Behutsamkeit

(XVI. Proc. N. 1. 2.) wohl zu beobachten hat, wenn es die Umstände erfordern. Ein jegliches davon soll eine halbe Mark wiegen: setze beyde besonders auf wohlabgeäthnete Kapellen, und treibe beyde mit genugsamen Bley ab: wenn es blicken will, so setze noch einen Centner gekörntes Bley, und so viel von dem feinsten Silber zu, daß es mit demjenigen Silber, welches in dem Gemenge schon verhanden ist, wie es nach N. 1. entdecket worden, in Ansehung des Goldes dreymal so viel ausmache. Wir wollen die Sache mit einem Exempel erläutern. Wir wollen setzen, daß der halben Mark, nach Anweisung des Versuchs N. 1., durch das Abtreiben vier Karath abgegangen sey: diese ziehe von der halben Mark ab: so werden acht Karath übrig seyn, welche alleine das Gold und Silber ausmachen. Wenn diese auf dem Probiersteine gestrichen werden, so müssen sie mit der Streichnadel von der weißen Karatirung übereinkommen, die mit achtzehen Karath bezeichnet ist, das ist, in welcher ein Theil Silber mit drey Theilen Gold vermischet ist: hieraus erkennet man nun, daß in dem rückständigen Könige von acht Karath der vierte Theil, oder zwey Karath Silber und drey Viertheile oder sechs Karath Gold sind. Da nun in dem Gemenge von dem Silber dreymal mehr seyn soll, als von dem Golde, so setze sechzehen Karath Silber zu, welche mit den beyden Karath, die schon in dem Gemenge sind, achtzehen Karath ausmachen.

4. Uebrigens schmelze das Gemenge mit eben der Vorsicht, wie im vorherg. Proc. auf der Kapelle zusammen, mache zusammengerollte Bleche daraus, löse sie in eben dem Scheidewasser auf, dessen man sich in dem vorherg. Proc. bedienet hat, süße sie mit Wasser ab; glüe sie aus; und wenn man beyde Ueberbleibsel auf der Wage gegen einander aufgezogen hat, so wiege das aus den beyden halben Marken zurückgebliebene Gold zusammen. Dergestalt hat man die Menge des Goldes, die man vorher nur ungewiß muthmaßen konnte, gewiß, und bis auf das kleinste

ste Gewichte herausgebracht: von diesem Gewichte ziehe so viel ab, als Silber bey einer solchen Menge zurückgeblieben ist, nach dem XXIX. Proceß. Daher wollen wir bey gegenwärtigem Falle setzen, daß die beyden rückständigen Goldblechelgen zwölf Karath und sechs Gr. wägen, daß das rückständige Silber nach dem vorherg. Proceß in einer ganzen Mark Goldes zwey Gran betrage: also muß man, da etwas mehr als eine halbe Mark Goldes übriggeblieben ist, ein Gran abziehen: so werden zwölf Karath und fünf Gran übrig bleiben.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Ueber dasjenige was im vorherg. Proceß erinnert worden, merke, daß man kein anderes Scheidewasser gebrauchen müsse, als dasjenige, womit man das übriggebliebene Silber untersuchet hat: denn, wenn man setzet, daß die übrigen Handgriffe mit einander übereinkommen, so macht dessen Unterschied, einen Unterschied von dem Ueberbleibsel. Daher muß man den vorherg. Proceß so oft wiederholen, so oft man anderes Scheidewasser gebrauchet.

* *

XXXI. Proceß.

Das Gold durch das Cementiren (I. Th. §. 533. 534.) fein zu machen.

Anstalt.

I.

Suche Dachziegel, oder andere gebrannte Steine aus, die aber nicht durch allzugroßes Feuer zu Glase worden, oder allzureichlich mit Sande versetzet sind; je älter sie sind, desto besser sind sie. Diese muß man vom Kalk und andern Unrathe wohl saubern, in einem eisernen Mörsel klein stoßen, und durch ein enges Sieb durchschlagen. Von diesem Pulver nimm vier Theile, von Colcothar, das ist, von dem nicht ausgelaugten Ueberbleibsel nach dem Ab-

ziehen des Vitriolöhls; und vom Kochsalze von einem jeglichen einen Theil, vermische und reibe es wohl untereinander, je mehr je besser, als wenn man einen Kochsalzgeist machen wollte. Feuchte diese Sachen mit etwas wenigem Wasser oder Urin an, daß sie, wenn man sie zwischen den Händen zusammendrücket, beysammen bleiben.

2. Das Kupfer muß man vor der Auflösung im Scheidewasser, durch das Abtreiben so viel möglich, davon scheiden: denn obgleich das Scheidewasser das Kupfer eben so wohl, als das Silber auflöset, und das Gold zurücke läfset; so ist es doch durch die Erfahrung bestätiget, daß das Kupfer, wenn es nebst dem Silber mit dem Golde vermischet ist, sich durch das Scheidewasser vom Golde nicht dergestalt wegbringen lasse, daß nicht ein ziemlicher Theil dabey bleiben sollte: eben dieses haben wir auch schon von dem Silber angemerket (XXVIII. XXIX. Proc.), und zwar desto mehr, wenn viel Kupfer in dem Gemenge ist. Derjenige kleine Theil aber, der von dem wenigen Kupfer zurücke bleibet, welches nach dem gehörig und mit genugsamen Bley verrichteten Abtreiben in dem Gemenge noch übrig ist, ist nicht betrachtens werth. Wenn man also versichert ist, daß kein Kupfer in dem Gemenge stecket, welches durch das Abtreiben verzehret werden müsse, so kann man das Abtreiben sicher erspahren.

Ueber dieses merke man, wenn außer dem Kupfer und Bley noch andere fremde Metalle mit dem Golde zusammengeschmolzen sind, daß man sie vorher mit den gehörigen Mitteln, nach der Verschiedenheit der fremden Sachen, durch das Verschlacken scheide. (Besiehe die Processe vom Silber).

3. Bestreue den Boden eines reinen, guten, ziemlich dicken, nicht verglasurten Topfes, von einer erforderlichen Größe (I. Th. §. 251.) mit dem angefeuchteten Pulver (N. I.) oder Cement, theile es mit den Fingern auseinander, und drücke es ganz sachte zusammen, daß der Cement allenthalben einen halben Zoll hoch liege. Hierauf lege

das

das Gold in dünnen Blechen, die nicht dicker und größer, als ein Ducaten seyn sollen, nachdem man sie vorher durch Ausglüen von dem Unrath gesaubert, daß das Cement allenthalben damit bedecket sey. Hernach lege wieder eine Lage von dem Cemente nach der vorigen Vorschrift; und über diese lege wiederum auf die vorige Art die Goldbleche, bis der Topf auf einen halben Zoll vom Rande voll ist. Diesen übrigen Zwischenraum fülle mit Cement an, endlich mache die Oeffnung des Topfes mit einem Deckel zu, und verstreiche die Fugen mit Leim, damit die durch das Feuer ausgetriebene Geister nicht ungehindert fortgehen können.

4. Diesen dergestalt angefüllten Cementtopf (Cementbüchse) setze in einen solchen Ofen, in welchem viele Stunden lang ein solches Feuer unterhalten werden kann, daß die eingesetzten Gefäße gleichförmig glüen; von der Beschaffenheit ist der beschriebene faule Heinze (I. Th. Tab. IV. Fig. 1.), in welchem die Gefäße unter die Muffel oder ohne Muffel, mitten in die Kohlen oder in die erste Kammer gesetzet werden können. Im Anfange gebe man gelindes Feuer, und verstärke solches nach und nach, bis die Gefäße mäßig glüen: aber stärker darf es nicht seyn: denn wenn man allzustarkes Feuer giebt, so würde das Gold fließen, und zum Theil von eben denjenigen Sachen wieder verunreiniget werden, welche durch die Dünste des Cements ausgefressen worden sind. Nachdem die Gefäße sechszehen oder zwanzig Stunden geglüet, so lasse das Feuer abgehen, damit alles von selbst erkalte.

5. Alsdenn öffne die Töpfe, nimm das Cement heraus, das man durch daraufgesprengtes warmes Wasser erweichen muß, wenn es etwann zu harte worden ist. Wenn nun in dem Gemenge Silber gewesen ist, so muß man das Cementpulver aufheben, denn dieses hat dasjenige Metall in sich, welches aus dem Golde ausgenaget worden ist. Alsdenn spühle die Goldbleche durch ein wenig darauf gegossenes Wasser ab, welche man hernach einigemal in frischem

schem heißen Wasser kochen lassen muß: bis das Wasser unschmackhaft ist: denn die salzigen Geister stecken mit dem durch dieselben ausgefressenen Metalle, in den Goldblechen: aldenn untersuche das Gold auf dem Probiersteine, oder welches noch gewisser ist, durch die Scheidung durch die Quart, ob es den verlangten Grad der Reinigkeit (Feine) habe; wo man es nicht schon durch öftere Erfahrung weiß.

6. Wenn das Gold noch nicht fein genug ist, so cementire es noch ein oder ein paar mal. Alsdenn pflegen die Künstler zu dem vorigen Cement etwas Salmiak, mit zweymal so viel Salpeter, gegen jenen gerechnet, hinzu zu thun, damit die übrigen Metalle desto leichter ausgezogen werden mögen; aber alsdenn darf kein Colcothar in dem Cemente seyn: denn das Gold kann bisweilen, vornehmlich wegen des Kupfers, welches mit demselbigen vermischt zu seyn pfleget, nicht zur gehörigen Feine gebracht werden. Weil aber der Salmiak sehr räuberisch ist, so geht man sicherer, wenn man ihn ganz und gar weglässet, und die Cemente bloß durch Salpeter, den man mit eben so viel Kochsalze vermischet hat, schärfet: überdieses bemerke bey der Zusammensetzung der Cemente, daß man dieselben, zur Reinigung des schlechten Goldes schwächer machen müsse: dieses geschiehet durch bloßes Kochsalz, nach der Beschreibung N. 1. denn die stärkern Cemente reißen von solchem Golde leicht einige Theilgen los, welche in dem Cementpulver stecken, und nicht zusammen gebracht werden können. Wenn aber das Gold wenig von fremden Metallen bey sich hat, so kann man stärkere Cemente nehmen: dergestalt ersparet man Feuer und Mühe.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Dieser Proceß zeiget die unterschiedene Wirksamkeit des Kochsalzgeistes an, nach dessen verschiedenen Reinigkeit und dem gegebenen Grade des Feuers. Desgleichen wenn man an statt des Kochsalzes, Salpeter in das

Cement

Cement nimmt, so verzehret dessen ausgetriebener Geist, das Silber, das in einer sehr großen Menge Gold vertheilet ist: welches es im nassen Wege nicht einmal thun konnte, obgleich in dem Gemenge des Goldes und Silbers, dieses zwey Drittheile ausmachete. (Uebrigens besiehe I. Th. §. 178. und folg.). Doch kann das Feuer von dem dergestalt aufgelösten Silber nichts fortjagen: ob es gleich vornehmlich durch den Kochsalzgeist eine so große Flüchtigkeit bekommt; die Ursache davon scheinet die verhinderte Wirksamkeit der Luft zu seyn.

2. Man kann zwar zu einem solchen Cement nebst dem Salpeter, Salmiak nehmen, wenn man das schon gereinigte Gold noch reiner machen, oder auch die Arbeit geschwinder, als sonst zu Ende bringen will; weil der Geist des Kochsalzes und des Salpeters von diesen beyden leichter, ja ohne Zusatz mit einem starken Verpuffen ausgetrieben wird: welches auch die scharfe Feuchtigkeit vom bloßen Salmiak, die bey dessen Sublimirung vorher und zugleich mitgehet, darthut. Hernach wirket auch der Salmiak selbst stark genug auf die übrigen Metalle. Da er aber so theuer ist, und die ganze Sache durch Kochsalz mit zugesetztem Salpeter verrichtet werden kann, so kann man ihn in den Cementen entbehren. Eben dieses ist auch von allen denen übrigen Sachen zu merken, welche, außer schon gemeldeten, zu den Cementen genommen werden. Hierzu kommt noch, daß die Cemente bisweilen durch verschiedene Zusätze steinharte werden, und sich nicht erweichen lassen, daß nicht selten etwas vom Golde verloren gehen, oder auch daß die scharfen Dämpfe verändert werden, daß sie ihre Wirkung nicht verrichten können, oder daß zum wenigsten nichts Gutes ausgerichtet wird; daß daher die Unkosten ohne Noth vermehret werden. Dergestalt werden bisweilen zu den Cementen Bergsalz, Brunnensalz, Meersalz, in verschiedener Verhältniß vorgeschrieben: was aber diese für eine unterschiedene Wirkung haben, solches ist mir gänzlich unbekannt. Eben so verhält es sich mit dem Blut-

steine,

steine, Eisensaffran, weißen Vitriol, dem kostbaren Grünspan, blauen Vitriol, Federweiß und dergleichen; von solchem Mischmasch findet man unzählig viel Vorschriften bey den Schriftstellern, die von metallischen Sachen geschrieben haben.

3. Wenn man sprödes Gold durch das Cementiren reinigen will, so muß man es vorher körnen, ehe man es mit dem Cemente vermischet. Da aber diese Körngen nicht alle so zart werden, daß die Dünste selbige gänzlich durchdringen könnten; so muß man das Körnen so oft wiederholen, so oft man es aufs neue wieder in das Cement thut. Man muß aber die Körngen nach einem jeglichen Cementiren durch das Waschen vom Cementpulver scheiden. Es ist also wegen verschiedener Ungelegenheit besser, das Gold an statt des Körnens in dünne Bleche zu gießen.

4. Wenn aber von den andern Metallen mehr, als von dem Golde in dem Gemenge ist, so schicket es sich nicht, dieselben durch das Cementiren davon zu scheiden: sondern alsdenn muß man die unvollkommenen Metalle auf der Kapelle durch das Bley oder ein anderes dienliches Mittel fortschaffen, und hernach das mit dem Golde übriggebliebene Silber durch das Scheidewasser auflösen; oder wenn sehr wenig Gold in dem Gemenge ist, so hat man die trockene Scheidung (im Guß und Fluß) (I. Th. §. 510.) vorzuziehen; von welcher kurz darauf der folgende Proceß zu Rathe gezogen werden kann.

5. Da das Cement das Silber, welches im Golde gewesen ist, in sich nimmt, so kann selbiges mit anderer solcher gold- und silberhaltigen Krätze reduciret werden. Zu dem Ende werden solche Sachen mit Bleyerz oder Glätte oder andern Bleyschlacken, auf eben die Art, wie I. Th. §. 275. beschrieben worden, geschmolzen. Man thut aber wohl, daß man zu diesem Endzwecke etwas Unschlitt, Pech und andere solche brennliche Sachen zusetzet, ehe man sie ins Feuer bringet. Besiehe die Processe vom Silber. Alsdenn wird alles Gold und Silber von dem Bley in sich genom-

genommen: von welchem hernach die kostbaren Metalle auf der Kapelle wieder geschieden werden können.

6. Es giebt über dieses auch so genannte Gradircemente; weil sie dem Golde, ob es schon ganz rein ist, eine weit höhere gelbe Farbe geben, als es von Natur hat. Aber zu allen diesen Cementen kommt Kupfer, oder zum wenigsten aus demselben ausgebrachte und noch nicht gänzlich zerstörte Sachen. Z. E. Man calciniret Kupferfeilstaub mit Schwefel, und nimmt das daraus verfertigte Pulver (Saffran, Crocus,) entweder alleine anstatt eines Cements, oder thut es zu den gemeinen Sachen, woraus die Cemente bestehen, und cementiret damit das Gold, zwanzig Stunden, so bekommt es eine höhere Farbe. Eben dieses thut auch der blaue Vitriol, vornehmlich aber das Spanischgrün: und man pfleget diese Cemente mit einer Solution von Salmiak und Weineßig anzufeuchten. Die dadurch gegebene Farbe aber kommt von dem Kupfer her, welches sich dem Golde beygesellet hat; daher vergehet sie auch wieder durch das Bley, Spießglas und gemeine Cemente. Daher scheinet es, daß man dieselben vielmehr Degradircemente als Gradircemente heißen sollte; da das Gold durch dieselben in der That unrein gemachet wird.

* *

XXXII. Proceß.

Das Gold durch das Spießglas von den andern Metallen zu scheiden und zu reinigen. (Das Gold durch das Spießglas zu gießen).

Anstalt.

Man muß vorher die Versetzung des Goldes wissen, ehe man den Proceß selbst anfängt; welches man auf dem Probiersteine oder durch das Scheidewasser erfahren kann, (XXVII. Proc.) denn es ist nicht nöthig, dieselbe mit einer genauen Scheidung durch die Quart zu untersu-

tersuchen. Die verschiedene Versetzung des Goldes aber erfordert einigen Unterschied im Verfahren.

1. Wenn also in dem Gemenge nicht weniger, als drey Viertheile, das ist, achtzehen Karath Gold sind; so lasse die Materie in dem Windofen fließen, und verwahre dabey den Tiegel, daß keine Kohlen hineinfallen: hierauf trage von dem besten zu Pulver geriebenen rohen Spießglase zweymal so viel nach und nach hinein; dergestalt, daß, so bald der eine eingetragene Theil fließet, der andere darauf geworfen werde: wenn dieses geschehen, so bedecke den Tiegel so gleich mit dem Deckel; denn man muß das Einfallen der glüenden Kohlen, wegen des daher entstehenden schäumenden Aufwallens, behutsam vermeiden; lasse es noch einige Minuten im Feuer fließet; bis man nach abgenommenem Deckel siehet, daß die Oberfläche des geschmolzenen Funken von sich giebt und sehr lauter fließet: alsdenn gieße es in den warmen mit Unschlitt ausgeschmierten Gießbuckel (I. Th. Tab. II. Fig. 20.) und klopfe sogleich mit dem Hammer auf den Platz, wo der Gießbuckel stehet; damit sich der vom Schwefel befreyete schwerere Theil zu Boden setze, und sich die niederzuschlagenden Tröpfgen an die Seiten des Gießbuckels anhängen; stürze den kalt gewordenen Gießbuckel um, und schlage daran; so wird dasjenige, was hinein gegossen ist, heraus fallen, und unten einen König von einer mehr oder wenig gelbigen Farbe darstellen: nachdem nehmlich mehr oder weniger Gold in dem Gemenge gewesen ist: dieser kann, wenn man sachte darauf schläget, von dem obern schwefligen Wesen abgesondert werden.

2. Schmelze den König, in welchem das Gold in die Enge gebracht ist, in eben demselben Tiegel, wenn er noch ganz ist, in schwächerm Feuer, als vorher; wenn er fliesset, so trage zweymal so viel rohes Spießglas darauf, und gieße es kurz darauf aus; sondere den König von dem obern Spießglase ab, wie bey N. 1. und eben dieses kann man auch zum dritten male wiederholen.

3. Wenn

3. Wenn aber das Gold noch unreiner ist, und nur bis auf acht Karath kommt; so kann man es nicht wohl alleine durch das Spießglas (gießen) scheiden; sondern man muß dem Spießglase so viel halbe Lothe von dem gemeinen Schwefel zusetzen, so viel Karath die Versetzung des Goldes unter achtzehen ist. Uebrigens soll die Arbeit wie N. 1. geschehen: man mag auch den König zwey oder dreymal mit rohem Spießglase allein fließen lassen, so wird dessen reguliniſcher (halbmetalliſcher) Theil mit dem Golde verbunden seyn, wie vorher (N. 1.). Den König (N. 1. oder 2.) thue hernach in einen starken sehr guten Tiegel, in welchen vielmehr, als dieser König hinein gehet, setze ihn in den Windofen, und gieb kein stärkeres Feuer, als daß der König nur fließe, und eine glänzende Oberfläche zeige: wenn man dieses siehet, so blase sachte mit einem Handbalge, der mit einer langen umgebogenen Röhre versehen ist, auf die Oberfläche des lauter fließenden Königes; so wird der spießglasigte Theil, als ein dicker Rauch weggeblasen werden, welcher nachläſſet, wenn man mit dem Blasen inne hält, und stärker wird, wenn man stärker zubläset. Je mehr diese Arbeit zu Ende gehet, desto mehr muß man das Feuer verstärken; es ist ein Zeichen, daß es nicht stark genug sey, wenn die Fläche des geschmolzenen Metalles seinen zurückstrahlenden Glanz verlieret, und anfängt ein etwas hartes Häutgen zu bekommen. Denn wenn der halbmetalliſche Theil des Spießglases abnimmt, so brauchet das Gold, welches mehr in die Enge gebracht ist, ein weit stärkeres Feuer, im zarten Flusse zu bleiben. Wenn endlich der Rauch aufhöret, und das Gold eine saubere grüne Fläche sehen läſſet, so streue zu verschiedenen malen einen Fluß darauf, der aus Salpeter und Borax gemacht ist, wodurch das wenige von dem rückständigen Könige des Spießglases so gleich verzehret wird: wenn es alsdenn ausgegossen und kalt geworden ist, und man findet, daß es nicht geschmeidig genug sey; so muß man es noch ein oder ein paarmal schmelzen, und den Augenblick, wenn es an-

fängt zu fließen, (wenn es sich schweißet), denselben Fluß darauf werfen, und kurz darauf ausgießen, bis es geschmeidig genug geworden ist. Wenn man viel Gold hat, so erhält man seine völlige Reinigung und Geschmeidigkeit, durch das Cementiren. (Besiehe vorherg. Proc. im Nutz. N. 3.)

Wenn man keinen Windofen hat, worinne man ein genugsam starkes Feuer geben kann; so muß man den Tiegel vor das Gebläse setzen; und, indem der große Balg das Feuer anbläset, mit dem Handbalge die Luft auf die Oberfläche des Metalls treiben. Wenn man einen sehr guten Scherben hat, so kann man die Arbeit nach dem XIV. Proc. verrichten; aber mit großem Verluste des Goldes; vornehmlich wenn viel von dem Könige des Spießglases mit dem Golde verbunden gewesen ist; man wird aber viel geschwinder damit fertig, als im Tiegel, wegen der breiten Oberfläche.

Man muß sich in acht nehmen, daß man sich nicht unterfange, das Gold, wenn es fast rein ist, mit einem eisernen Werkzeuge umzurühren: denn es wird sich sogleich viel Gold daran hängen, daß man nicht wieder abschlagen kann: sondern man muß es entweder in treibendes Bley stecken, damit es dergestalt abgespühlet werde, oder den Theil des Eisens, wo es sich angeleget hat, ganz und gar abschneiden und durch darauf geworfenes Spießglas und Schwefel wie vorher reinigen. Das Gold hat eine so große Kraft das Eisen aufzulösen, daß es ein viel mal grösseres Gewichte von Eisen oder Stahl, wenn nur kein mineralischer Schwefel dabey ist, in mäßigem Schmelzfeuer, worinnen das Gold fließet, in dem Fluß bringt, und mit demselbigen in einen sehr harten und spröden Körper zusammengehet, der einen Silberglanz hat.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das rohe Spießglas hat außer seinem halbmetallischen Theil ohngefähr den vierten Theil gemeinen Schwefel bey

bey sich, der mit dem Könige verbunden ist. Dieser Schwefel aber löset das Silber und Kupfer und die übrigen Metalle, womit das Gold versetzet ist, kräftig auf, und geht von dem Könige ab (I. Th. §. 173. 3. Zusatz), welcher eine größere Schwere hat, als die dem Golde vorher beygemischten, und nunmehro durch den Schwefel aufgelösten Metalle, und sich zu Boden setzet. Ob aber gleich das Gold dieser Wirksamkeit des Schwefels nicht unterworfen ist; so wird doch ein ziemlicher Theil davon, indem das Silber und Kupfer aus demselben ausgefressen werden, in sehr kleine Theilgen zertheilet, und zugleich fortgeführet, welcher nicht zu Boden fallen würde, wo ihm nicht der Spießglaskönig begegnete, sich damit vereinigte, und größere Stückgen machte, welche, weil hernach die Berührungsfläche kleiner geworden ist, sich besser niederschlagen, und mit dem auf dem Boden des Gefäßes rückständigen Golde, in einen König zusammen fließen: wodurch die bleichgelbe Farbe des Goldes entstehet.

Man erkennet aber das beste rohe Spießglas, wenn es sehr derb und schwer ist; bricht man es quer durch von einander, so hat es keinen Glanz und scheinet mit Röhrgen angefüllet zu seyn; aber nach der Länge hat es lange, theils einander gleichlaufende, theils einander übers Kreuz schneidende Strahlen von einer dunkeln blaufahlen Farbe, welche doch zugleich einen sehr hellen Glanz von sich geben. Wenn man ein wenig davon auf dem Treibscherben verbläset, so verrauchet es gänzlich: dasjenige aber ist für nicht so gut zu achten, welches löcherig, leichte und voll Bläsgen ist, welches enge und sehr kleine, ganz und gar unordentliche Strahlen zeiget, und welches Unrath oder Spuhren von andern Metallen auf dem Treibescherben zurücke lässet. Man bekommt es gemeiniglich kegelförmig zu kaufen: da denn dasjenige, was man von der Spitze abschlägt, besser ist, als dasjenige, welches die Grundfläche des Königes ausmacht: die Ursache davon siehe unten bey dem Proceß vom Spießglase. Man verachtet aber das

auf der Grundfläche sitzet, nicht, weil es mehr schwefligist, und weniger vom Könige hat; sintemal die Reinigung des Goldes hauptsächlich vom Schwefel herrühret, sondern deswegen, weil die fremden Metalle und der erdigte Unrath nach dieser Gegend zurück gestoßen sind. (Besiehe l. c.).

2. Den abgesonderten König schmelzet man noch ein oder ein paarmal mit frischem rohen Spießglase: um das rückständige Silber und Kupfer auf eben die Art von dem Golde zu scheiden. Hieraus erhellet, daß, je mehr das Gold mit Silber und Kupfer versetzet ist, man desto mehr Spießglaskönig niederschlagen und mit dem Golde verbinden müsse, und so im Gegentheile. Desgleichen warum die Scheidung des Silbers und Kupfers aus dem Golde durch bloßen Schwefel nicht nach Wunsch von statten gehe? nehmlich weil viel Gold mit dem fremden Metalle durch den Schwefel fortgerissen, hernach auch der bloße Schwefel allzugeschwinde verzehret wird. Endlich, daß dem Schwefel des Spießglases die Scheidung des Silbers und Kupfers von dem Golde hauptsächlich zuzuschreiben sey.

3. Da nun der Schwefel des Spießglases die auflösende Kraft zwischen dem Golde, Kupfer und Silber aufhebet; der halbmetallische Theil aber den Niederschlag nur befördert; so erhellet leichte, warum es nicht wohl gethan sey, schlechtes Gold mit bloßem Spießglase von den übrigen Metallen zu scheiden, sondern daß man noch etwas Schwefel hinzu thun müsse: denn wenn dieses nicht geschiehet, so brauchet man weit mehr Spießglas, um genugsamen Schwefel zu bekommen; alsdenn aber wird aus demselben so viel vom Könige niedergeschlagen und dem Golde beygesellet, daß man es nicht ohne Mühe, Zeit und Unkosten zu verlieren, verblasen kann? denn dieser König ist sehr räuberisch und verschonet auch das Gold nicht gänzlich.

4. Der Spießglaskönig, der im mäßigen Feuer ganz und gar flüchtig ist, wird von dem feuerbeständigsten Golde mit Hülfe der aus dem Blasbalge kommenden Luft

leicht

leicht fortgejaget; bey allzustarker und voreiliger Hitze aber und einer darzu kommenden stürmischen Wirkung der Luft, geht nicht wenig vom Golde verloren. Doch bringt man das Gold dergestalt nicht leichte zur vollkommenen Geschmeidigkeit, wo man es nicht hernach mit Salpeter und Borax schmelzet (XIX. Proc.); oder dasjenige, was vom Spießglaskönige darbey geblieben, durch das Cement ganz und gar ausgefressen wird: denn dieser wird durch das Saure des Kochsalzes oder das Aqua Regia, sehr flüchtig gemacht. Wenn aber das Gold auf einem flachen Scherben in starkes Feuer gesetzet und lange Zeit mit dem Blasebalge heftig zugeblasen wird, so kann endlich auch alles Spießglas fortgejaget werden.

Bey dieser Arbeit ist es schön zu sehen, wie viel die Luft bey denen dampfweise fortzujagenden Körpern wirken könne: denn wenn der Spießglaskönig im mäßigen Feuer fließet, so siehet man kaum einen dünnen Rauch; der sich aber so gleich stark und als ein Wirbel sehen lässet, wenn man die Luft aus dem Handbalge darauf gehen lässet; wenn diese aufhöret, so läßt der Rauch auch nach; hingegen stellet er sich abermals dar, wenn sie wieder darauf streichet.

5. Wenn man zu Ende der Arbeit, da das Feuer nicht stark genug ist, sich des Flusses aus Salpeter und Borax, vornehmlich aber des Salpeters allein, bedienen will; so muß man sich vorsehen, daß man sehr wenig auf einmal eintrage: denn wenn ein merklicher Theil vom Spießglaskönige übrig ist, so steigt die Materie stark in die Höhe, dergestalt, daß sie über die weitesten Gefäße läuft; man darf auch nicht eher einen andern Theil darauf werfen, wo das Aufwallen und Zischen nicht aufgehöret hat. Unterdessen halte die Kohlen sorgfältig ab, daß sie nicht hineinfallen. Wenn nehmlich der halbmetallische Theil, nachdem dessen brennliches Wesen durch den Salpeter verzehret worden, in eine Schlacke verwandelt ist, so lässet er sich mit keinem einzigen Metalle mehr vermischen: so bald aber eine schwarze oder glüende Kohle hineinfällt,

so erlangt sie, nachdem sie deren brennliches Wesen zu sich genommen, die halbmetallische Gestalt wieder, und vereiniget sich mit dem Golde: über dieses wird durch die glüenden Kohlen viel Salpeter zerstöret, welcher Theil also auf den König nichts wirken kann. Daher wird dadurch viel Salpeter ohne Noth verbrauchet, um dem Golde die verlangte Feine zu geben.

Es kann der ganze Spießglaskönig durch den Salpeter verzehret werden; wenn er einige mal mit zwey mal so vielem Salpeter, den man in kleinen Theilen nach und nach darauf wirft, geschmolzen wird; aber alsdenn muß man nur gedachte Behutsamkeit auf das sorgfältigste beobachten. Doch ist es eine kostbare Arbeit, wegen des großen Abganges am Golde, und wegen des vielen zu verbrauchenden Salpeters.

6. Solches durch das rohe Spießglas gehörig rein gemachte Gold ist zwar so fein, daß, wenn man es mit dem reinsten Golde (XXVI. Proc.) auf dem Probiersteine vergleichet, seine vom Silber bekommende Bleichheit nicht zu sehen ist; wenn es aber nach (l. c.) durch das Aqua Regia aufgelöset wird, so kömmt doch etwas Silber zum Vorschein.

7. Wenn man eine große Menge Goldes zugleich in diese Arbeit nimmt, so handelt man klüglich, wenn man zu dem Ende doppelte Gefäße zubereitet (I. Th. §. 239. 240.) denn sie sind dem Reißen und dem Ausfressen niemals so sehr unterworfen, als bey dieser Arbeit; weil so wohl dieses als jenes, von dem kalten Winde aus dem Blasebalge und von der verdünnenden Kraft des Spießglases sehr leichte bewerkstelliget wird. Zugleich müssen sie sehr groß seyn, damit man um dieselbigen genugsam starkes Feuer machen könne, ohne zu befürchten, daß Kohlen hineinfallen werden, die im Anfange des Processes das Spießglas sehr aufschäumend machen, und hernach auf andere Art schädlich sind. (N. 5.).

8. Die

8. Die geschwefelte oben auf dem Könige schwimmende, und von diesem abgeschlagene metallische Materie (N. 1. 2.), hat alles vom Golde geschiedene Metall in sich: diese muß man aufheben, theils um sie zu dergleichen Arbeit wieder zu gebrauchen, wenn sie noch großen Theils die natürliche Beschaffenheit des rohen Spießglases hat; theils das Silber mit dem wenigen Golde, so es mit sich genommen, wieder daraus zu scheiden. Ob es noch einmal zu gebrauchen sey, solches erkennet man aus deren Gestalt, die einigermaßen dem Spießglase ähnlich ist; wenn man es nur einmal gebrauchet hat, das Gold zu scheiden, so mit sehr wenigem fremden Metalle verbunden war; oder auch, wenn man es zum andern und dritten Schmelzen genommen hat, nachdem das Gold schon vorher in einen König niedergeschlagen, und daher von dem fremden Metalle schon größtentheils befreyet war. Mit solchem Spießglase muß man frisches fein zu machendes Gold das erstemal niederschlagen, das andere und drittemal aber frisches Spießglas auf den König werfen.

Wenn aber von dem Schwefel des Spießglases durch die mit dem Golde vereinigten Metalle der größte Theil des Halbmetalles niedergeschlagen ist, so scheide man das Gold und Silber nach dem folg. Proc. daraus.

* *

XXXIII. Proceß.

Das Gold und Silber aus der vom vorherg. Proc. rückständigen geschwefelten Materie im Gusse zu scheiden.

Anstalt.

1.

Lasse die von dem vorherg. Proc. geschwefelten Metalle im Tiegel fließen; auf diese trage hernach in einigen malen ohngefähr den zwanzigsten Theil zusammengesetzten Flusses, der aus 3 Theilen schwarzen Fluß und 1. Th. kleingemachten Hammerschlag bestehet. Nachdem man es eine Zeitlang lauter fließen lassen, so gieße alles in den Gießbuckel; so wird man einen König finden, in welchem das Gold, das etwa mit fortgeführet war (vorherg. Proc. N. 8.) mit dem rückständigen Spießglaskönige zusammen gebracht seyn wird: diesen verwahre besonders: die übrige Materie lege sogleich in eben den Tiegel, lasse sie fließen; und streue den vorbeschriebenen Fluß drauf; gieße es aus wie vorher; so wirst du wiederum einen König finden, den lege zu dem ersten: dieses wiederhole zum drittenmale: endlich bringt man das übrige Silber aus der geschwefelten Materie nach dem XXI. Proc.

2. Den spießglasigten Theil verblase man von einem jeden Könige besonders (vorherg. Proc.), oder auch nach der andern Art (XXI. Proc.). Bey dieser Arbeit ist es nützlich, daß man etwas Bley hinzuthut, wo selbiges nicht schon in den Königen stecket. Endlich treibe man sie ab. Nimm hernach Probestücken davon, und untersuche sie durchs Scheidewasser (XXVII.) ob sie so viel Gold halten, daß und wie man sie ferner mit Nutzen scheiden könne. Siehe die vorhergehenden Processe.

Auf eine andere Art.

Setze die geschwefelte Materie auf den Treibescherben, der (XXI. Proc.) bey der andern Art beschrieben ist, und jage auf die daselbst beschriebene Weise den Schwefel und den Spießglaskönig fort: man wird aber wegen des räuberischen Wesens des häufigen Schwefels und der starken Wirkung der Luft größern Abgang am Silber haben.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Der drauf gestreuete Fluß schlucket, in Ansehung seines alkalischen Theils, den mineralischen Schwefel stark, aber langsam, in sich: daher wird das Gold in kleinen Königen mehr als durch andere Zusätze in die Enge gebracht. Wenn der zerkleinte Hammerschlag, von dem brennlichen Wesen, welches in dem kohlenhaften Flusse stecket, reduciret ist, so nimmt er auch den Schwefel an; über dieses verhindert er auch, daß der alkalische Fluß durch den mineralischen Schwefel zu einer Art einer Schwefelleber werde, und das Silber wegnehme (I. Th. §. 173. 1. Zusatz.) sondern vielmehr das schon weggenommene wieder niederschlage. Daher soll man niemals verabsäumen, eisenhaltige Sachen zuzusetzen, wo man muthmaßet, daß eine Schwefelleber oder ein Tartarus Vitriolatus entstehen könnte; als welche Gold und Silber, so wie auch alle übrige Metalle auflösen; durch das Eisen aber werden sie wieder los gemacht. Was noch hier zu erinnern ist, solches erhellet aus den angezogenen Stellen.

* *

XXXIV. Proceß.

Das Gold aus dem goldhaltigen Silber im Gusse zu scheiden.

Wenn das Gold im Silber nicht über acht Karat beträgt, so ist es am besten durch das Scheidewasser zu scheiden: denn wenn man das gehörige Geräthe darzu hat, so ziehet man diese Art in solchem Falle dem Cementiren, und dem Gießen durch das Spießglas weit vor. Wenn aber so wenig Gold im Silber enthalten ist, daß es sich der Mühe nicht verlohnet, dasselbige durch das Scheidewasser zu scheiden; so hat man einen trocknen Weg, wodurch die Absonderung verrichtet werden kann. Doch kann man nicht gewiß angeben, wie wenig Gold man durch diesen Weg mit Vortheile scheiden könne. Denn zu dem Ende muß man auf den Preis von verschiedenen hierzu erforderlichen Sachen sehen, der in verschiedenen Ländern auch verschieden ist.

Anstalt.

1. Durch den Versuch (XXX. Proc.) entdecke man zuvor, ob so viel Gold in dem Gemenge vorhanden, daß es sich der Mühe verlohnet, dasselbige zu scheiden, und ob es nicht mehr sey, als man mit Nutzen durch das Scheidewasser scheiden kann. Wenn man dieses erfahren, so körne man das ganze in die Arbeit zu nehmende Gemenge. Wiege von den trockenen Körnern eine Mark nach dem Probiergewichte ab, und untersuche hernach wiederum nach verrichtetem Abtreiben und Scheiden durch das Scheidewasser (XXX. Proc.) die Verhältniß des Goldes und Silbers. Dieses geschiehet, um zu wissen, ob in der drauf folgenden Arbeit alles Gold aus dem Silber geschieden ist, oder nicht. Denn wenn man von dem Gekörnten eine Probe nimmt, so ist man von dem Verhältnisse des Gemenges vollkommen versichert.

2. Das Gekörnte feuchte wiederum ein wenig mit Wasser an, schütte es in eine genugsam geraume Multe,

und

und thue in Ansehung des Gekörnten den vierten, oder wenn die Körner dünne sind, kaum den sechsten Theil gemeinen, zu zartem Mehl geriebenen Schwefel darzu, mische es mit den Händen wohl untereinander, daß sich an jedes Körngen eine dünne Schale von dem geriebenen Schwefel anhänge: thue es hernach in einen irdenen verglasurten Topf, der nicht viel größer ist, als daß das geschwefelte Gekörnte hineingehe; decke den Topf mit einer Stürze zu, verstreiche die Fugen mit dünnem Leimen, und setze ihn dergestalt auf einen Dreyfuß, den man mitten auf einen genugsam breiten Herd gestellet hat. Mache um den Topf ein Cirkelfeuer, das von diesem ohngefähr eine flache Hand in Umkreise abstehet: im Anfange soll es gelinde seyn, hernach verstärke es nach und nach, und ziehe es mehr nach dem Topfe zu; damit der Schwefel fließe, und das Gekörnte durch selbigen aufgelöset werde: das Zeichen dieser Auflösung ist, wenn der Rauch und schwefligе Flämmgen hier und dar durch die Fugen, oder durch die etwann entstandenen Risse anfangen hervorzubrechen: alsdenn nimm das Feuer weg, lasse den Topf von selbst erkalten, und zerschlage ihn, so wird man eine schwarze Materie finden, die man von den Scherben absondert und sammlet. Dieses Cementiren des Silbers mit dem Schwefel kann auch in dem Tiegel geschehen, in welchem hernach die trockene Scheidung verrichtet werden soll.

3. Mache den Windofen (I. Th. Tab. III. Fig. 6. oder Tab. IV. Fig. 1.) zurechte, in dessen Aschenloche eine Grube aus Leimen verfertiget, und aller Unrath ausgeräumet seyn soll, damit, wenn etwa der Tiegel in Stücken gehet, das herausgelaufene Metall ohne Abgang und große Mühe gesammlet werden könne. In diesen Ofen setze den Tiegel, der mit dem durch vorige Kunst calcinirten Gekörnten angefüllet ist, auf einen ganz trocknen Fuß: trage noch so viel Loth gekörntes Pulver hinein, als Mark von dem Gemenge in dem Tiegel sind: wenn aber in dem Gemenge schon Kupfer ist, so mache nur ein jegliches Loth voll:

wenn

wenn aber schon ein Loth in dem Gemenge gewesen ist, so darf man nichts zusetzen. Mache den Tiegel mit einem Deckel zu, und fülle den Ofen mit ausgesuchten Kohlen von einer mäßigen Größe, bis an den Rand des Tiegels, wobey man sich wohl vorsehen muß, daß nicht irgendwo ein leerer Platz bleibe: die Kohlen zünde durch draufgeworfene glüende Kohlen an; damit die ziemlich leichtflüßige Materie in mäßigem Feuer schmelze: untersuche mit einem ziemlich dicken eisernen Rührhaken, ob es geschmolzen sey: alsdenn rühre die geflossene Materie damit um: halte aber den Haken nicht allzulange drinne, denn er wird bald verzehret. Alsdenn muß man einen niederschlagenden Fluß bey der Hand haben, der aus solchen Sachen zusammengesetzet ist, welche den mineralischen Schwefel stärker in sich schlucken als das Silber: von der Art sind alle alkalische feuerbeständige Salze, und welche dasselbige wirklich bey sich haben, sie mögen heißen wie sie wollen; unter den Metallen aber gehören das Eisen, Kupfer und Bley hieher. Zum Beyspiele wollen wir einen Fluß zusammen setzen aus zwey Theilen gekörntem Bley, Glasgalle, geschmolzenem Kochsalz, Glätte, von einem jeglichen einen Theil, worzu man noch einen Theil Eisenfeil setzen kann. Von diesem Flusse wiege so viel Loth ab, als das Gekörnte Mark ausmachet, und trage ihn mit einem eisernen Löffel zu verschiedenenmalen drauf; daß es durch die ganze Fläche des geschmolzenen Gekörnten gleichtheilig ausgetheilet sey. Nach einem jeglichen Eintragen rühre die Materie mit einem eisernen Hacken um, daß alles wohl untereinander komme: decke den Tiegel mit der Stürze zu, und lasse ihn einige Minuten stehen, ehe man einen neuen Theil hineinträget. Unterdessen muß vom Anfange bis zu Ende ein genugsam starkes Feuer seyn, daß die ganze Materie wohl treibe: stärker aber soll es nicht seyn: die verbrannten Kohlen ersetze man mit frischen, wobey man sich wohl vorzusehen hat, daß sie nicht an einem Orte fehlen, und das Feuer dadurch ungleich werde, und daß man wegen der sehr nie-

derge-

dergebrannten Kohlen viel frische auf einmal aufgeben müsse: denn dergestalt bekommen vornehmlich die großen Gefäße leicht Risse, und das Geschmolzene läuft heraus.

4. Wenn von dem niederschlagenden Flusse so viel, wie gemeldet worden, eingetragen ist, so lasse die Materie ohngefähr noch eine halbe Viertelstunde lang im Feuer; hernach gieße sie in einen mit Unschlitt bestrichenen Gießbuckel. Wenn aber des Silbers sehr viel ist, so schöpfe den meisten Theil davon mit einem glüenden Schöpftiegel heraus, in einen eisernen mit dünnem Leimen überzogenen und sehr warm gemachten Mörsel; hernach nimm auch den großen Tiegel aus dem Feuer, und gieße das übrige Silber, nebst dem sich zu Boden gesetzten Könige, ohne abzusetzen, in einen Gießbuckel. Setze alsdenn den Tiegel sogleich wieder in den Ofen, und lege Kohlen um ihn herum. Unterdessen schlage die schon gestandene Materie aus dem umgestürzten Mörsel oder Gießbuckel: von dieser wird der untere Theil der König seyn, der aus etwas Silber und dem Golde so in dem Gemenge gewesen ist, bestehet: der obere Theil wird (das Plachmal) ein Gemenge von dem übrigen Silber seyn, dem der niederschlagende Fluß zum Theil beygemischet ist; den König schlage ab, und lege ihn bey Seite. Das zerschlagene schweflige Gemenge aber thue, weil es noch warm ist, in eben den Tiegel: lasse es fließen, und trage auf eben die Art, wie das erstemal, eben so viel von dem niederschlagenden Flusse drauf, damit der König wieder geschieden werde: gieße es aufs neue in den Gießbuckel oder Mörsel, und schlage das von dem Könige abgesonderte obere Gemenge auch zum drittenmale in eben demselben Tiegel mit eben so viel Fluß nieder: ja wenn man durch den Versuch (N. 1.) viel Gold in dem Gekörnten gefunden hat, so ist es gut, daß man eben dieses zum viertenmale thue.

5. Den zuletzt niedergeschlagenen König schmelze in einem neuen Tiegel, und gieße ihn in ein Gefäße voll Wasser, das mit Besen umgetrieben worden, um ihn zu körnen; hernach schmelze in eben diesem Tiegel den andern

König,

König, indem man unterdessen das Gekörnte aus dem Gefäße nimmt: hierauf körne den andern und dritten König eben so, und zuletzt endlich auch den ersten, daß man einen jeden König besonders gekörnt habe. Nimm von dem abgetrockneten Gekörnten eines jeden Königes eine Mark, nach dem kleinen Probiergewichte (XXIX. Proc. N. 1.), und untersuche eine jede besonders auf einer kleinen Kapelle, ob und wieviel sich ihnen von denen niederschlagenden Metallen etwann beygemischet habe: endlich probiere man die auf der Kapelle zurückgebliebenen Stückgen Gold und Silber genauer durch das Scheidewasser.

Man wird finden, daß das durch den Versuch (N. 1.) entdeckte Gold aus dem ganzen Gemenge entweder ganz und gar, oder doch größtentheils, in dem ersten Könige zusammengebracht sey: wenn aber noch etwas Gold fehlet, so stecket es in dem Gekörnten des drauf folgenden Königes; ja man findet auch nicht selten in dem Könige der zum dritten und viertenmale niedergeschlagen worden, etwas Gold; doch dergestalt, daß der vorhergehende mehr Gold hält, als der drauf folgende. Dasselbe Gekörnte nun, in welchem eine genugsame Menge Goldes in die Enge gebracht ist, kann man hernach, wenn man es auf dem Teste fein gebrannt hat (XIV. Proc.) bequem durch das Scheidewasser scheiden: wenn aber in dem Gekörnten, von den zuletzt niedergeschlagenen Königen noch nicht ein so großer Halt ist, so thue alles dieses Gekörnte, welches so wenig Gold hält, daß es sich zwar der Mühe verlohnet, dasselbige im Guß, nicht aber durch das Scheidewasser, zu scheiden, zu frischem goldhaltigen Silber, das man in diese Arbeit nehmen will, cementire es mit Schwefel nach (N. 2.), und schlage das Gold mit einem Theile Silber, so wie es nur beschrieben worden ist, durch den niederschlagenden Fluß daraus nieder (N. 3. folg.); bis man endlich den gehörigen Halt bekommen hat. Wenn man dieses betrachtet, so erhellet daraus, daß diese Arbeit nicht vortheilhaftig sey, außer wenn man sehr viel Silber hat, woraus das

Gold

Gold zu scheiden ist. Denn man kann ganz bequem einige hundert Mark auf einmal in die Arbeit nehmen.

6. Das übrige Silber in dem schwefligen Gemenge (Plachmal) wird entweder fein gebrannt, oder nach dem XXI. Proc. mit Bley und Eisenfeil niedergeschlagen.

Wenn man keine Gelegenheit oder Zeit hätte, das in den Königen genugsam in die Enge gebrachte Gold, von dem Silber durch das Scheidewasser zu scheiden; so kann der gekörnte König mit Schwefel (N. 2.) dem noch einmal so viel rohes Spießglas zugesetzet ist, von neuem cementirt, und das Gold durch den Niederschlag, wie es vorher beschrieben worden ist, niedergeschlagen werden; so gehet das Gold mit einem Theile von dem Spießglaskönige an statt des Silbers zu Boden. Hernach muß der König mit frischem Spießglase noch einigemal geschmolzen werden; damit das wenige Silber, welches sich bey dem ersten Niederschlagen aus dem Gemenge in den König begeben, gänzlich geschieden werde: endlich verblase man den Theil des Spießglasköniges. (Besiehe vorherg. Proc.) Doch kann solches ohne einigen Abgang an Gold und Silber nicht wohl geschehen, wo man in dieser Arbeit nicht geübt ist.

Auf eine andere Art.

Gieße das geschmolzene geschwefelte Silber aus, und zwar den ersten und meisten Theil in einen Mörsel; das übrige, welches mit dem Könige ein fester Kegel geworden, schlage aus dem Gießbuckel, und thue es aufs neue dergestalt in den Tiegel, daß die Spitze des Kegels, wo der König sitzet, oben zu stehen komme; so bald es fließet, so suche den König mit einem Löffel oder Zange. Denn dieser bestehet aus Silber und Golde, die vom Schwefel befreyet sind; da er also weit schwerer fließet, als das geschwefelte Silber (1. Th. §. 437.), so bleibt er in demselben, wenn es schon geflossen ist; noch eine Zeitlang ganz: auf alles geflossene geschwefelte Silber streue den vierzigsten oder funfzigsten Theil Eisenfeil, rühre es immerfort mit einem

trocke-

trockenen Stecken um die Oberfläche, gieße es nach einer halben Stunde aus, und suche den König wie vorher: dieses wiederhole drey- oder viermal, nachdem viel Gold im Silber stecket.

Der sehr erfahrne Schlüter zeiget, wie man das Scheiden ohne Zusatz eines andern fremden Metalles verrichten könne: diese Arbeit verhält sich folgendergestalt. Nimm von dem gekörnten goldhaltigen Silber so viel Loth, als man Mark zu scheiden hat: das übrige cementire mit Schwefel, lasse es fließen, trage hernach zu verschiedenenmalen einen kleinen Theil von dem aufbehaltenen nicht geschwefelten Silber drauf; unterdessen rühre es oft, indem es fließet, mit einem Stecken um; lasse es so lange im Flusse bleiben, bis sich auf der Oberfläche weißglänzende Körner sehen lassen; welches anzeiget, daß schon so viel Schwefel fortgejaget ist, daß sich die auf der Oberfläche entstandenen reinen Silberkörner zu scheiden, und mit dem Könige zu vereinigen anfangen: derhalben gieße es aus, und verfahre übrigens wie vorher.

Auf diese letztere Art wird das Silber leichter gereiniget als auf die vorige: aber es dauert länger, und das Gold wird in größere Könige vertheilt. Ja ich habe, so oft ich es versucht, es zum andernmale suchen müssen in die Enge zu bringen (N. 5. zu Ende): ich habe auch etwas mehr Silber verloren. Daß also eine jede Art ihre Vorzüge und Ungelegenheiten hat.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Man bedienet sich nur dieser Art des Verfahrens, wenn man viel Silber hat, worinne wenig Gold stecket, und man kann nicht feste setzen, wie viel Gold aufs wenigste drinnen seyn müsse, daß es die Unkosten und die Mühe trage. Doch wo die Kohlen wohlfeil sind, wo man einen großen Vorrath von goldhaltigem Silber und eine bequeme Gelegenheit darzu hat, so scheidet man einen oder ein

paar

paar Gran (I. Th. §. 326.) oder Pfennig (§. 323.) nicht ohne Nutzen.

2. Man löset das Silber durch den Schwefel in einem verschlossenen Gefäße auf; sonst wird eine ungeheure Menge Schwefel fortgejaget, ehe die Auflösung bis in das Innerste der Körner fortgehet; wo er nicht durch einen andern Körper, wie zu Ende dieses Processes nach der ersten Art, durch den halbmetallischen Theil des Spießglases feuerbeständig gemacht ist, welcher aber die Wirksamkeit des Schwefels auf das Silber nicht hindern muß. Man darf sich aber dieses Mittels nicht bedienen, wo es nicht besondere Umstände, wie hier, erfordern; nehmlich wenn die Zubehör mangelt, das Gold, welches schon in wenigem Silber zusammengebracht ist, zur verlangten Feine zu bringen. Denn es würde die Unkosten nicht tragen, wenn man auf diese Art, wie es einige Schriftsteller verkehrt vorschreiben, sehr wenig Gold zusammen bringen wollte, das in einem grossen Haufen Silber vertheilet ist: hernach weil es schwer ist, das kostbare Metall von dem in großer Menge beygemischten halbmetallischen Theile des Spießglases zu reinigen, wodurch zugleich nicht wenig Silber verloren gehet, hernach auch wegen des Preises der übrigen zuzusetzenden Sachen. Besiehe XXXII. XXXIII. Proceß.

Je dünner die Körner sind, desto leichter werden sie vollkommen von dem Schwefel durchdrungen: wenn man dieses glücklich verrichtet, so wird das Gold in wenigem Silber in die Enge gebracht. Nun aber ist dieses der Endzweck des Processes. Wenn man solches nicht in acht nimmt, so geht alles Silber, das vom Schwefel nicht aufgelöset ist, zu Boden: dadurch entstehen so große Könige, daß man oft nöthig hat, eben den Proceß zu wiederholen, ehe man das Gold gänzlich mit Nutzen fein machen kann.

3. Der Fluß oder ein jeglicher anderer Niederschlag, den man gebrauchet, muß auf das geschmolzene Gemenge,

so viel als möglich ist, gleichtheilig gesprenget werden: denn wenn man dieses nicht beobachtet, sondern den Fluß auf eine Stelle wirft, so sinket das gekörnte Bley, welches in dem Flusse ist, aus diesem, indem er fließet, so gleich nach dem Boden zu, und schläget, indem es durch das Gemenge gehet, das Silber nieder, welches nur in derjenigen Säule, durch welche das Bley niedergehet, das Gold mit sich nimmt, das übrige aber, welches zur Seite ist, lässet es, indem es vorbeyfällt, in dem Gemenge zurücke. Aus eben der Ursache muß man den Fluß vermittelst eines eisernen Hakens oben mit herumrühren. Es bewerkstelligen auch die Salze, Glätte, Eisen, Kupfer, indem sie den Schwefel in sich schlucken, die Scheidung, aber langsamer und gleichtheiliger als das Bley, und die beyden letztern zwar noch kräftiger, welche zugleich auch verhindern, daß das Silber nicht in den Fluß genommen wird. (Besiehe XXI. Proc.) Vornehmlich machen die Salze den Fluß leichtflüßiger, und bezwingen alle zusammen, indem sie auf dem geschwefelten Silber liegen, das räuberische Wesen des Schwefels, daß das Silber nicht in die Höhe geführet werden kann. Und daher wird vermittelst dieses gehörig gebrauchten Flusses das Gold nebst etwas wenigem Silber genauer aus dem Gemenge geschieden, als es ohne denselben durch bloßes Bley, Eisen, oder Kupfer geschehen kann. Zugleich erhellet auch, daß eine oder die andere in den Fluß gehörige Sache wegbleiben könne, wenn sie nicht bey der Hand ist. So kann man die Sache durch bloßen Eisenhammerschlag mit Glätte und schwarzem Fluß, so man nach und nach drauf streuet, verrichten: dieser Fluß ist vornehmlich alsdenn gut zu gebrauchen, wenn man das Silber vom Kupfer befreyet haben will, denn es ist gut, daß zu einer solchen Scheidung das Bley und Eisen vor andern da seyn. Einige bedienen sich bloßer Eisenfeil, ja sie verrichten auch diese Scheidung ohne Zusatz eines andern Metalles. Ich habe aber deswegen mehrere Arten beschrieben, damit man die natürliche Beschaffenheit dieses

Processes desto besser einsehen, und nach der Verschiedenheit der Umstände die bequemste davon aussuchen könne.

4. Auf diese Art kann das Gold, wenn etwas davon mit dem Silber in das (Plachmal) schwefligе Gemenge gegangen ist, aus demselben wieder niedergeschlagen werden: es ist auch zwischen diesem vorhergehenden und letzten Proceß ohne einen, kein wesentlicher Unterschied, außer daß man hier der Scheidung des Goldes durch das Silber, in dem vorhergehenden aber durch den Spießglaskönig zu Hülfe kömmt, und es bleibet, wenn man gehörig zu verfahren weiß, kaum der zehende Theil eines Grans vom Golde in einer Mark Silber. Man merke, daß, wenn man zu dieser Arbeit Ipser-Gefäße brauchet, keine solchen Salze zu den Niederschlägen kommen, welche diese Gefäße zerfressen (I. Th. §. 239).

5. Das Silber scheidet man aus dem (Plachmal) schwefligen Gemenge, nach dem XXI. Processe. Auf diese Art kann man das Silber bis auf den geringsten Theil davon scheiden, wenn es erstlich mit Bley, und hernach mit Eisen geschiehet, denn alsdenn wird das Bley wiederum aus dem Gemenge gestoßen, und nimmt alles Silber ganz und gar mit sich: welches durch bloßes Eisen keinesweges so gut angehet. Dieses kann auf einem Teste mit wenig Bley geschehen: denn das Gemenge bestehet aus nichts andern, als aus dem durch den Schwefel aufgelösten Silber; daher ist es mit dem ganz leichtflüßigen und sehr reichhaltigen Glaserze zu vergleichen (I. Th. §. 436.): denn es hat alle seine Eigenschaften, außer daß es auf die erste Art wenig Kupfer und Bley hält.

6. Diese Scheidung muß man nicht ohne Noth mit dem vergüldeten Silber vornehmen! denn man kann den güldenen Ueberzug oft ohne Kosten wegbringen, durch schaben, feilen, drechseln, so wie es nehmlich dessen Gestalt zuläßet. Ehe man aber diese Arbeit anfängt, so muß

man an einigen Stellen das Gold von dem Silber wegschaffen, von dem Silber selbst eine Probe nehmen, und sie in dem Scheidewasser auflösen, damit man erfahre, ob im Silber selbst Gold stecke. Wenn es so viel hält, daß es scheidewürdig ist, so darf man die Vergüldung nicht wegnehmen, weil man durch die Scheidung auch dieses Gold erhält; wenn es aber nicht scheidewürdig ist, so fahre fort, diese Schale durch den mechanischen Kunstgriff allein abzusondern. Diese mechanisch zu nennende Scheidung aber gehet alsdenn nicht an, wenn die Fläche kleine Vertiefungen hat, (wenn es getriebne Arbeit ist), oder wenn alles dünne ausgedehnet ist, als wie bey dem vergüldeten Drath. Von kupfernen Geschirren bringt man die güldene Schale am besten weg, wenn man sie glüet, und hernach im Wasser ablöschet; wiederholet man dieses einigemal, so fällt die ganze Schale als Schupen ab, und das Gold wird hernach durch das Bley oder Spießglas ferner von den verbrannten kleinen Kupferschlacken geschieden.

* *

XXXV. Proceß.

Das Platzgold von den Salzen zu scheiden.

Anstalt.

Thue zu zwey Theilen Schwefelblumen, indem man sie in dem Mörsel reibet, nach und nach einen Theil von dem Platzgolde; schütte das Pulver in den Tiegel, und gieb sehr gelindes Feuer, daß nur der Schwefel fließen kann; so wird der Schwefel zum Theil zu Rauch werden, und sich endlich entzünden; wenn die Flamme vergangen ist, so verstärke das Feuer, daß das Gefäße glüe; wenn man keinen Rauch mehr merket, der nach Schwefel riechet, so wirf etwas von vorher geschmolzenem Borax und Glasgalle drauf, und schmelze alles mit starkem Feuer, so wird man auf dem Boden den Goldkönig haben.

Wenn

Wenn man das flüßige Wesen von einem feuerbeständigen Alkali, wie auch das Vitriolöhl reichlich auf das Platzgold gießet, und die Feuchtigkeit durch das Eindicken fortjaget, so machen sie auch, daß es sich reduciren lässet, wenn man es hernach mit fetten Sachen vermischt, und in kleinen Theilen nach und nach in einen im Feuer glüenden Tiegel trägt.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das Gold, das Aqua Regis, das feuerbeständige alkalische Salz platzen nicht, wenn die Wärme darzu kömmt; auch nicht, wenn zweye von diesen miteinander vermischt sind; außer daß das feuerbeständige Alkali mit dem Sauren des Meersalzes sachte prasselt, und der Salpeter die Verzehrung der brennlichen Sachen im Feuer mit großer Heftigkeit befördert. Wenn aber alle drey zugleich durch die Auflösung und das Niederschlagen mit einander vereiniget sind, so bringen sie wider alles Vermuthen diese Begebenheit herfür. Dieser Erfolg hat bisher durch keine Ursache erkläret werden können, denn diejenigen, welche die Ursache dem wiederdargestellten Salpeter zuschreiben, betrachten nicht, daß der Salpeter ohne Beytritt eines brennlichen Wesens, und ohne eine grössere Wärme, als das Platzgold braucht, kein Platzen zuwege bringe; nun ist das genugsame brennliche Wesen in dem reinsten feuerbeständigen alkalischen Salze nicht vorhanden; sie verpuffen auch nicht, wenn sie beyde allein mit einander verbunden sind. Diejenigen aber treffen die Sache nicht besser, welche sich erdichten, daß sich das brennliche Wesen aus dem Golde zu dem Salpeter begebe: weil alsdenn das Bestandwesen des Goldes aufgehoben werden würde: solchem widerspricht aber dieses, daß das Gold in seiner vollkommenen Gestalt, als ein sehr zartes Pulver wieder zum Vorschein kömmt, wenn man es in sehr kleinen Theilgen unter einer großen gläsernen Glocke auf einer saubern Fläche zerplatzen lässet. Das Prasseln des Koch-

salzes giebt auch kein größeres Licht, denn ob dieses gleich einigermaßen mit dem Platzen des Goldes, die Gewalt ausgenommen, übereinkommt; so widerstehet diesem doch das Niederschlagen des Platzgoldes durch ein flüchtiges Alkali, wodurch kein prasselndes Kochsalz wieder dargestellet (regeneriret) wird: derjenige Salmiak aber, der aus dem Sauren des Kochsalzes und dem flüchtigen Alkali entstehet, verpuffet zwar mit dem Salpeter; wenn man aber dieses für die Ursache hält, so widerstreitet diesem der erstere Versuch, wodurch das Platzgold von eben der Wirkung durch das feuerbeständige Alkali hervorgebracht wird. Es macht auch nicht die Einschließung der prasselnden und verpuffenden Salze in dem dichten Körper des Goldes die Gewalt des Platzens: denn wenn man das Platzgold lange Zeit im Wasser kochet, so verliert es die entsetzliche Gewalt, und die Salze können größtentheils abgewaschen werden: welches niemals geschehen könnte, wenn sie in den Goldtheilgen, als in denen sie umgebenden Gefäßen, eingeschlossen wären. Man wird also die Erklärung hiervon unter die übrigen unausgemachten Sachen rechnen müssen.

2. Uebrigens lasse man sich warnen, daß man mit diesem abscheulichen Körper nicht unvorsichtig umgehe, denn wenn man ihn in eine kleine Wärme setzet, oder geschwinde reibt, so kann er einen in Lebensgefahr bringen: welches ein trauriger Erfolg vor nicht gar langer Zeit bekräftiget hat.

* *

XXXVI. Proceß.

Silber und Gold aus der Krätze zu scheiden.

Bey verschiedenen vorher anzustellenden Processen kann man nicht vermeiden, daß nicht etwas Gold und Silber theils an den Gefäßen hängen bleiben, theils sich mit der Asche und anderm Unrath vermischen sollte: wenn dieses nach und nach von den vielen Arbeiten anwächset, so ist endlich ziemlich viel von dem kostbaren Metalle daraus zu scheiden, welches man auf verschiedene Art bewerkstelligen kann, nachdem nehmlich die beygemischten Sachen unterschieden sind, oder auch nach der Verschiedenheit, in welcher das Metall mit denselben vermischt ist: daher ist bald diese bald jene Arbeit bequemer.

Anstalt.

1. Wenn derbe Gold- und Silberstückgen in leichter Asche oder Staub zerstreuet liegen; so soll man sie durch bloßes Waschen (XVIII. Proc. N. 2. folg.) scheiden. Die größern mit demselben zurückbleibenden Steingen, die sich nicht wegwaschen lassen, soll man mit den Händen wegnehmen und wegwerfen.

2. Wo etwas größere Stückgen von diesen Metallen mit kleinern aber auch zugleich schwerern fremden Sachen vermischt sind, so soll man sie durch ein enges Sieb von einander sondern, durch welches die letztern durchfallen, die erstern aber darinne bleiben: sind Steingen dabey, so muß man sie sammlen und wegwerfen.

3. Wenn aber kleine metallische Theilgen in solchem Unrathe stecken, und sich nach N. 1. u. 2. nicht scheiden lassen, so muß man sie durch das Amalgamiren mit Queckſilber ausziehen, (XXII. Proc.). Wenn man viel davon hat, so geschiehet das Amalgamiren am besten in der Quickmühle (angezog. Proc. im Nutz. 3.).

Wenn solche fremde Sachen viel Gold und Silber bey sich haben, und leicht zu Glase schmelzen, so vermische man sie an statt des Amalgamirens mit Glätte, und lasse sie damit in einem Tiegel zusammenschmelzen: hernach streue man zu verschiedenenmalen etwas schwarzen Fluß drauf; so wird das Bley reduciret werden, und mit dem Golde und Silber zu Boden fallen; hernach gieße es in einen Gießbuckel, treibe den König ab, und reducire aus der rückständigen Schlacke das Bley, worinne gemeiniglich noch etwas Gold und Silber zu stecken pfleget; derhalben hebe man es auf, bis man diese Metalle mit Bley abzutreiben hat: dergestalt kann man mit einerley Mühe zugleich dieses Wenige aus dem Bley scheiden.

4. Wenn sich an beschädigte Tiegel, Scherben von allerhand irdenen Gefäßen, Steinen u. a. m. die man an statt der Füße zu denenjenigen Gefäßen gebraucht hat, (welche durchgegangen sind) durch deren Risse das Gold und Silber etwann herausgelaufen ist, von diesen Metallen äußerlich etwas angelegt hat, so lasse man sie glüen, und tauche sie hernach auf einem Teste oder einem flachen Scherben in treibendes Bley: dadurch wird alles Gold und Silber abgewaschen werden, welches man, wenn man das Bley abgetrieben hat, rein wieder bekommt.

5. Wenn aber das Gold und Silber tief in das irdene Geschirr hineingedrungen ist, so findet das Abwaschen mit dem Bley (N. 4.) nicht statt, sondern man muß es stoßen, und die größern Stückgen des Metalles mit dem Siebe davon scheiden: wenn sich in dem durchgeschlagenen Pulver noch eine merkliche Menge von dem Metalle befindet, so wird dieses durch eine Quickmühle herausgebracht.

Vom

* *

Vom Bley.

XXXVII. Proceß.

Das Bley aus seinem leichtflüßigen Erze zu reduciren und niederzuschlagen (I. Th. §. 510 folg.).

Anstalt.

1.

Stoße das Erz zu einem gröblichen Pulver, daß es einem groben Sande gleich komme: von diesem Pulver wiege zwey Probiercentner ab, und setze es auf einen Treibescherben, den man vorher mit Röthelstein oder ausgesüßtem Todtenkopf vom Vitriol auereiben soll: hierdurch verhütet man, daß sich unter dem Rösten nicht so leicht etwas von dem Erze an dessen Fläche anhänget: und man darf nicht befürchten, daß dadurch das Erz verunreiniget werde. (Siehe unten im Nutz. N. 1. zu Ende.) Auf diesen Treibescherben setze einen andern umgekehrt, oder einen gut drauf passenden Deckel drauf: das klein gemachte Erz aber muß in dem Treibescherben, so breit als möglich ist, ausgezogen seyn; und röste es hernach unter der Muffel im Anfange mit gelindem Feuer, das man nach und nach verstärket, bis das Gefäße fast glüen will: lasse es dergestalt einige Minuten stehen: hernach hebe den Deckel ab: so wird in kurzer Zeit, nehmlich in einer oder ein paar Stunden, die schwärzliche Farbe des Erzes in eine aschengraugelbige verwandelt werden: welches das Zeichen ist, daß der Schwefel zum wenigsten größten Theils fortgejaget worden.

2. Reibe das geröstete Erz auf einer eisernen Platte zu zartem Mehl, und thue zweymal so viel schwarzen Fluß

(I. Th. §. 188.) nicht verrosteten Eisenfeilstaub und Glasgalle (l. c. §. 160.) von einem jeglichen einen halben Centner hinzu. Reibe alles untereinander, damit es recht vermischet werde, und thue es sogleich in einen Tiegel (Tab. II. Fig. 5. 6. 10.) in welchen zum wenigsten dreymal so viel hineingehet; bedecke es hernach vier Zoll hoch mit Kochsalze, und drücke es mit dem Finger nieder. Den Tiegel mache mit einem Deckel zu, oder mit einem andern kleinern umgekehrten Tiegel, dessen Rand, in den untern Tiegel hineingehet; die Fugen vermache mit Leimen, der im Feuer steht, und lasse es hernach in mäßiger Wärme trocknen. Die Salze müssen ganz und gar trocken seyn, und man darf nicht zaudern, damit sie keine Feuchtigkeit an sich ziehen.

3. Setze den Tiegel in den Windofen (I. Th. §. 275.) und schütte so viel Kohlen hinein, daß er einige Zoll hoch damit bedecket sey: regiere das Feuer dergestalt, daß das Gefäße im Anfange nur wenig glüe. Sogleich wird man das Kochsalz prasseln hören, und hierauf ein sachtes Zischen vernehmen; so lange man dieses merket, so halte mit dem Grade des Feuers an, bis es ganz aufhöret. Alsdenn muß man so viel frische Kohlen zugeben, als man für nöthig erachtet, die ganze Arbeit damit zu Ende zu bringen; und verstärke das Feuer geschwinde, daß alles fließe: welches in einer Viertelstunde im mäßigen Schmelzfeuer geschehen kann. Wenn etwann das Zischen bey verstärktem Feuer wiederum entstehet und sehr stark wird, so mache den Ofen geschwinde allenthalben zu, oder es wird die schäumende Materie durch den Leimen dringen, und herauslaufen: nicht selten wird auch der Deckel von der sich aufblähenden Materie weggestoßen. Dieses ist in den ersten fünf oder sechs Minuten, nachdem man das Feuer verstärket, zu befürchten, und man darf es nicht eher wieder verstärken, bis die Materie ruhig ist. Ein starker grauer Rauch, eine dichte, gelbe, räuchrige Flamme, nebst dem Klange eines sachten Kochens zeigen an, daß die Materie aus dem Gefäße gelaufen; indem sie entweder übergelaufen, da sie zu einem Schaum aufgeblähet worden:

worden: welches von dem im Anfange zur unrechten Zeit verstärkten Feuer, allezeit aber von den hineinfallenden Köhlgen entstehen kann; oder auch in dem sie durch das zerrissene oder zerfressene Gefäße durchgegangen. Daher wird die Arbeit verloren seyn, und man wird die Gefäße sammt dem, was drinnen ist, wegschmeißen müssen.

4. Wenn die Scheidung geschehen, welches man aus der Ruhe der Materie und aus der hellen und klaren Flamme abnimmt, so nimm den Tiegel heraus, und setze ihn auf den Herd an eine ganz trockene Stelle: schlage einigemal mit dem Hammer darauf, damit sich das Bley, welches etwann auf dem Boden des Gefäßes in Körnern zerstreuet lieget, sich in einen König zusammen begebe. Wenn der Tiegel von selbst kalt geworden, und alsdenn zerschlagen ist, so wird man einen König finden, der, wenn man ihn abgewogen, anzeigen soll, wie viel Bley die Schmelzer aus dem Erze bekommen können. Das Silber aber, wenn etwann einiges drinne ist, wird zugleich mit dem Bleye geschieden, und muß endlich durch das Abtreiben entdecket werden.

5. Es ist ein Zeichen, daß die Arbeit glücklich vollendet worden, wenn sich die Schlacken in dem Gefäße ruhig gesetzet, und sich nicht, indem sie aufschäumen, und über den Rand des Gefäßes steigen, zum Theil durch den Leimen durchgezogen haben: ferner wenn keine Bleykörner im ganzen Gefäße zu sehen, sondern alle in einen derben, nicht sehr glänzenden, blauligen, zähen, geschmeidigen König zusammen gegangen sind: hernach wenn die Schlacken harte, schwarz, und derb sind, außer daß sich in der Mitte, wo sie vom Kochsalze berühret werden, einige kleine Höhlungen sehen zu lassen pflegen: denn das Salz vermischt sich nicht mit dem Flusse, sondern schwimmet abgesondert, doch schwarz gefärbet oben auf. Daß das Feuer entweder seinen gehörigen Grad oder Dauer nicht gehabt hat, und das Bley daher aus den Schlacken nicht genugsam geschieden worden sey, solches zeigt eine weiche, leichte, staubigte

Schlacke

Schlacke an, die einen nicht viel geringern Raum einnimmt, als die eingetragenen Sachen: eben dieses giebt ein rauher, höckriger König, ja auch dessen schwärzlicher Glanz, der dem Bleyglanze ähnlich ist, zu erkennen: endlich deuten solches auch die in der Schlacke, vornehmlich nach der untern Gegend zu, steckende Körner an: daher wird man die Arbeit von forne wieder anfangen müssen. Das letztere geschiehet bisweilen, wenn man den noch glüenden Tiegel geschwinde im Wasser ablöschet, oder an einen feuchten Ort setzet. Daß das Feuer zu stark gewesen, oder zu lange angehalten, solches erkennet man aus dem äußerlichen Silberglanze des Königes: denn auch, wenn sich die Schlacken und der Boden des Gefäßes, wo sie an den König antreffen, mit weißen glänzenden Schuppen überzogen sehen lassen. Noch schlechter ist die Arbeit von statten gegangen, wenn der König löchrig ist, und sich die Höhlungen innewendig eben so glänzend zeigen, und Regenbogenfarben mit unter schimmern, das Bley auch zum Theil, welches wiederum zu Schlacken verbrannt worden, in den Boden des Gefäßes hineingegangen ist.

Auf eine andere Art.

Wenn man keinen Windofen hat, so kann man diese Arbeit auch in einer Schmiedeesse, die einen doppelten Blasebalg hat, (I. Th. §. 296. und Tab. V. Fig. 1.) verrichten. Man setzet nehmlich das mit dem Erz und Flusse beladene Gefäße, drey Zoll weit gerade vor die Forme, und zwar dergestalt, daß ein Winkel von dem dreyeckigten Tiegel dahin sehe: hierdurch verhütet man die Risse: es muß auch ein Fuß eines quer Fingers hoch darunter gesetzet seyn: setze Steine herum, und beschütte es mit Kohlen von einer mäßigen Größe, die durch darauf geworfene glüende Kohlen angezündet werden sollen: dergestalt soll das Feuer langsam, da unterdessen der Blasebalg stille stehet, bis auf den Boden fortlaufen; das Gefäße lasse man eine Viertelstunde dunkel glüen, bis man die Zeichen das Feuer zu verstärken,

stärken, (N. 3.) wahrnimmt. Alsdenn fange endlich an, den Blasebalg ein wenig zu bewegen, und halte oft wieder inne, gleichsam sprungweise, damit das Feuer dergestalt nach und nach verstärket werde; bis man nicht mehr zu befürchten hat, daß die Materie herauslaufe: endlich ersetze die verbrannten Kohlen mit frischen, und vollende das Schmelzen in einem mäßigen Schmelzfeuer, unterdessen rüttele die glüenden Kohlen immer fort mit einer Zange, damit sie nicht irgendwo, vornehmlich nach der Forme zu, fehlen mögen: wodurch es geschehen würde, daß der kalte auf den Tiegel stoßende Wind in demselben Risse machte: und der Wind doch nicht aufgehalten würde. Uebrigens muß man dasjenige, was vorher erinnert worden, beobachten.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Will man das Bley aus seinem Erze erhalten, so muß man zuerst die fremden Sachen davon scheiden, welche verursachen, daß das Bley in einer Erzgestalt erscheinet: von der Art ist der mineralische Schwefel, der in einem jeglichen gemeinen Bleyerze einen ziemlich großen Theil ausmachet. Diesen aber kann man durch das Rösten fortjagen. (Siehe I. Th. §. 525.). Und weil dieses Erz prasselt, so muß das Gefäße im Anfange des Röstens bedecket seyn. Das Gefäße soll aber niemals helle, sondern nur dunkel glüen: denn dieses Erz wird leicht mußig, und hängt sich an das Gefäße an, indem es dieses angreift, daß man es ohne Verlust nicht wieder wegnehmen kann. Man thut aber wohl, daß man mehr Gefäße mit den zu röstenden Erzen, wenn man mehrere zu probieren hat, zugleich zum Rösten einsetze, um Zeit, Mühe und Kohlen zu ersparen. Man kann diesen Schwefel auch ohne zu rösten, durch Eisenfeilstaub, indem es im Feuer fließet, davon scheiden; weil aber einige Bleyerze ein halbmetallisches, vornehmlich spießglasigtes Wesen bey sich führen, welches eben auch durch das Eisen abgesondert werden soll, so thut man bes-

ser,

ser, daß man es vorher röstet. Denn wenn mineralischer Schwefel da ist, so wirket das Eisen nicht auf das halbmetall; sondern vereiniget sich mit jenem alleine, welches das Schmelzen des Eisens mit dem rohen Spießglase darthut; woselbst das Eisen den Schwefel in sich schlucket, den halbmetallischen Theil aber zu Boden gehen lässet. Dererjenigen ihre Furcht ist ganz und gar vergeblich, welche meynen, daß das Bley durch das zugesetzte Eisen verunreiniget werde: denn es bleibt auf keine bisanher bekannte Art ein einziges Eisentheilgen bey dem Bley in seiner metallischen Gestalt, sondern wird ganz und gar nicht angenommen. (Siehe I. Th. §. 59.).

Man darf auch nicht auf die strengflüßige Beschaffenheit des Eisens sehen; weil es mit denenjenigen, die es in sich schlucken soll, fast eben so geschwinde fließet, als der zugesetzte Fluß: und wenn es auch nicht fließen sollte, so kann es doch das Bley scheiden; als welches in diesem Falle in den Zwischenräumgen des Eisens nicht stecket.

2. Weil aber bey dem Rösten das brennliche Wesen von dem Erze fortgejaget wird, so bleibt eine Materie zurücke, die im bloßen Feuer zu Glas werden würde: daher braucht man einen Zusatz, der ein reines brennliches Wesen hergiebt, dergleichen ist der schwarze Fluß (I. Th. §. 111. 188.). Hierzu thut man noch Glasgalle, welche den schwarzen Fluß, der in Ansehung des Bleyes ziemlich strengflüßig ist, geschwinder in den Fluß bringen soll: denn diese fließet, so bald sie ein wenig dunkel glüet. Man muß aber das Gefäße zumachen, damit das brennliche Wesen nicht so leichte verfliege: denn es zeiget die Erfahrung, daß man einer Kohle, dergleichen der schwarze Fluß ist, in einem wohl vermachten Tiegel den brennlichen Theil, wegen der verhinderten Wirksamkeit der Luft, nicht wohl benehmen könne: hierzu dienet auch, das oben darauf schwimmende Kochsalz, welches die unmittelbare Gemeinschaft mit der äußern Luft einigermaßen verschließet: über dieses verhütet man auch hierdurch, daß keine Köhlgen hineinfallen, welche

che den Fluß heftig aufwallend machen würden. Einige scheiden das Bley aus den Erzen mit bemeldtem Flusse auf einem sehr großen Treibescherben unter der Muffel; aber alsdenn muß man, so gleich, als das schäumende Aufwallen aufhöret, den Treibescherben heraus nehmen, und ihn kalt werden lassen.

3. Was die Regierung des Feuers anlanget, so merke man, daß man im Anfange nur eine mäßige Hitze geben müsse, weil die von dem Bley ausgebrachten Sachen, die sich reduciren lassen, sehr schäumen, indem sie durch das brennliche Wesen ihre metallische Gestalt wieder bekommen: dieses kann man sehen, wenn man auf die in dem Scherben unter der Muffel ruhig fließende Glätte, ein wenig Kohlstaub träget: und dieses geschiehet von dem geringsten beygemischten Theile eines brennlichen Wesens; daher wird selten Glätte geschmolzen, daß sie nicht mit einem Zischen schäumen und aufwallen sollte. Wenn also das Feuer zu geschwinde verstärket wird, so blähet sich das calcinirte Erz, welches mit dem kohlenhaften salzigen Flusse wohl vermischt ist, als ein Schaum auf, und dringet durch den Leimen, daß also das Bley großentheils sich als Körner, entweder außerhalb dem Gefäße, oder an dessen Höhlung die über dem Flusse ist, anleget, und zerstreuet wird. Dieses verhütet man, wenn das Feuer so lange nicht stärker gegeben wird, bis die Reducirung geschehen ist: das Zeichen davon ist dieses, wenn das rauschende Aufwallen, welches unter der Reducirung entstehet, aufhöret; nur muß die Feuchtigkeit des Flusses nicht die Ursache von derselben seyn. Weil aber diese Reducirung in einem weit schwächern Feuer geschiehet, als der Fluß zum Fließen brauchet, so wird die schäumende Materie von diesem, der unterdessen ungeschmolzen bleibt, zurücke gehalten, daß sie sich nicht so sehr ausbreiten kann. Wenn also die Reducirung geschehen ist, so wird endlich in großem geschwinde verstärkten Feuer alles geschmolzen, damit das im Flusse

körner-

körnerweise hangende Bley sich niederschlagen könne. Doch schadet ein allzuheftiges Feuer vielmehr, als das erforderliche, wenn man etwas länger damit anhält. Daher ist bey diesem zu verrichtenden Processe der Windofen dem Gebläse vorzuziehen, weil man in jenem das Feuer besser regieren kann. Wenn man mehr Erze zu probieren hat, die in der Flüßigkeit nicht sehr von einander unterschieden sind; so kann man mehr Gefäße zugleich mit einander in den Windofen setzen, welche gleichweit von einander und von der Wand des Ofens abstehen müssen, damit sie die Macht des Feuers gleich stark empfinden mögen; alsdenn müssen die Kohlen immer gerüttelt werden, um die Zwischenräume gleichtheilig auszufüllen. Es ist besser, die Gefäße etwas zu lange im Feuer zu lassen, als zu geschwinde heraus zu nehmen. Denn wenn die Hitze mangelt, so bleibt mehr Bley in den Schlacken, als davon wieder verzehret werden kann, wenn sie nach der Verhältniß zu groß ist: wenn man also keine Zeichen hat, daß es gar zu sehr stark gewesen ist, so darf man die Arbeit nicht wiederholen; wenn man aber siehet, daß es zu wenig Feuer gewesen ist, so muß man sie allezeit wiederholen. Wenn es also die Menge der Arbeiten zulässet, so verfährt man weislich, wenn man von eben demselben Erze in verschiedenen Gefäßen, zugleich in eben dem Feuer zwey oder drey Proben macht: wenn alsdenn die Zeichen der geschehenen Scheidung zu erscheinen anfangen, so nimm das eine Gefäße heraus, einige Minuten darnach das andere; endlich hernach auch das dritte. Wenn also die eine Arbeit nicht wohl von statten gehet, so bleibt noch eine andere schon vollendete übrig, welche den übrigen vorzuziehen ist, wenn sie die besten Zeichen und den größten König darstellet. Dieses ist bey einer jeglichen Arbeit, wenn es die Umstände zulassen, zu beobachten, wo man merkliche Fehler schwerlich vermeiden und nicht eher, als nach vollbrachter Arbeit erkennen kann.

4. Wenn man eine bleyhaltige, salzige Schlacke zu probieren hat, so thue man halb so viel Fluß, nebst etwas

Unschlitt

Unschlitt hinzu, das übrige mache man wie vorher. Andere Schlacken aber probieret man wie das Erz selbst.

Das grüne und weiße Bleyerz (I. Th. §. 424. 425.) reduciret man, ohne es zu rösten; dem vorher beschriebenen Flusse aber soll man fette, brennliche Sachen zusetzen.

* *

XXXVIII. Proceß.

Das Bley aus einem durch Kieße strengflüßig gemachten Erze zu reduciren und zu scheiden.

Anstalt.

I.

Man röste zwey Centner Erz, wie im vorherg. Proc. N. 1. nur mit dem Unterschiede, daß man vom Anfange bis zu Ende ein etwas stärkeres Feuer geben muß. Der Kieß, vornehmlich der bloß eisenhaltige, verhindert, daß das leichte zusammensinternde Erz nicht in große Klumpen zusammen gehet, oder gar zusammen fließet. Das geröstete erkaltete Erz, reibe zu einem zarten Mehl, und wiederhole das Rösten zum andernmale, ja auch zum dritten male; bis es endlich, wenn es mäßig glüet, nicht mehr nach Schwefel stinket.

2. Vermische das geröstete Erz mit sechs Centnern schwarzem Fluß, und zwey Centnern Glasgalle. Uebrigens verfahre wie im vorhergehenden Processe, außer daß man zu Ende ein etwas stärkeres und länger anhaltendes Feuer geben muß, als wenn man ein leichtflüßiges Erz zu gute macht.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Wenn die Bleyerze voll Kieße stecken, so braucht man wegen der Strengflüßigkeit, die theils selbst von der eisenhaltigen, theils von der unmetallischen Erde herrühret, mehr salzigen Fluß, der diese Erden zum Glaswerden geschickt

schickt machen soll, und daher muß man auch ein etwas stärkeres und länger anhaltendes Feuer geben, damit das Bley genugsam daraus geschieden werden könne.

2. Weilen jeder Kieß schon eine Eisenerde in sich hat, die, indem sie zugleich mit dem brennlichen reducirenden Flusse geschmolzen wird, ihre metallische Gestalt wieder annimmt; so verrichtet diese Erde eben das, was durch das hinzu gethane gefeilte Eisen (vorherg. Proc.) geschahe, das ist, sie wird in den Stand gesetzet, daß sie das Bley von denen eben daselbst gedachten fremden Sachen reinigen kann. Es thut auch nichts zur Sache, daß der Grad des Feuers, den man das Bleyerz zu gute zu machen gebrauchet, nicht hinlänglich ist, das Eisen aus seinem Erze in einen König zu bringen: denn es ist genug, daß es nur eine metallische Gestalt wieder überkomme; welches ein mäßiges Schmelzfeuer, nebst dem hier befindlichen brennlichen Wesen, zu wege bringt: denn alsdenn ist das Eisen zu dem nur gemeldeten Endzwecke schon tauglich. Man muß aber merken, daß eine Eisenerde die kein brennliches Wesen hat, und eine jegliche aus dem Eisen ausgebrachte Sache, die ihres brennlichen Wesens durch die Gewalt des Feuers beraubet worden, nicht so, wie das Eisen, in seinem metallischen Zustande geschickt sey, den Schwefel, Arsenik, Spießglas und dergleichen in sich zu schlucken: wenn ihr aber ein brennliches Wesen wieder zugesetzet wird, so bekömmt sie ihre vorige Kraft wieder. Ja man muß auch erwägen, ob genugsamer Kieß bey dem Bleyerze sey, und wo dieses nicht ist, so muß man den Abgang mit etwas gefeiltem Eisen ersetzen.

3. Man muß es nothwendig vorher genugsam rösten: denn das Eisen im Kieße, welches vom Schwefel schon gesättiget ist, thut nicht dasjenige, was das reine Eisen (besiehe vorherg. Proc. im Nutz. N. 1.) verrichtet. Vornehmlich muß das Rösten noch stärker geschehen, wenn die Kieße arsenikalisch sind; denn der Arsenik ist weit feuerbeständiger, und hängt sich stärker an die Erze, als der Schwefel;

fel; ja er wird mit dem schwarzen Flusse zu einem halbmetallischen Könige, der, wenn er mit dem Bley vereiniget worden, viel davon sehr geschwinde in Glas verwandelt. (I. Th. §. 90.) Und da in einem solchen Kieße sehr wenig Eisen ist; so ist dieses nicht im Stande, diese Wirkung des Arseniks zu verhindern: derentwegen wird es in diesem Falle gut seyn, gefeiltes Eisen zuzusetzen.

4. Das Bley, welches man aus einem solchen kießigen Erze bekommt, pflegt nicht so rein zu seyn, als dasjenige, was man aus einem reinen Erze erhält; sondern es wird schwärzlich und nicht so geschmeidig befunden. Die Ursache von diesem Unterschiede ist, daß das Kupfer, welches fast in einem jeglichen Kieße mehr oder weniger stecket, zugleich mit reduciret wird, und mit dem Bley in einen König zusammenfließet: daher selbiges durch besonderes Ausschmelzen (Seigern) geschieden werden muß, wovon in kurzem ein mehrers.

* *

XXXIX. Proceß.

Das Bleyerz (zu Schlich zu ziehen) von den Erden und Steinen durch das Waschen zu scheiden.

Anstalt.

1.

Das Waschen des Bleyerzes geschiehet auf eben die Art, wie bey dem Silbererze (XVIII. Proc.). Man muß sich aber in acht nehmen, daß man nicht von der grossen Schwere des Erzes hintergangen werde: denn wenn es in einer etwas härtern Mutter eingesprengt ist, so wird der sehr zerbrechliche Bleyglanz durch das öftere Stoßen des Stempels, wegen seines blättrigen Gewebes, in ein sehr dünnes, schuppiges Pulver zertheilet, welches auf dem

Wasser, als ein blaues Pulver schwimmet; die übrigen Handgriffe sind in dem XVIII. Proc. angegeben.

2. Wenn das gewaschene (gesicherte) Erz rein ist, so mache man es zu gute, wie im XXXVII. Proc. Findet man, daß es kießig eisenhaltig ist, so mache es wie im XXXVIII. Proceß.

* *

XL. Proceß.

Das Bley aus dem durch Erden und Steine strengflüßig gemachten Erze, das sich im Wasser nicht scheiden lässet, zu scheiden.

Anstalt.

Mische unter zwey Centner geröstetes und zu einem zarten Mehl geriebenes Erz, eben so viel Glasgalle, je genauer, je besser: thue auch etwas gefeiltes Eisen hinzu, wenn das Erz nicht kießig ist: hernach vermische es mit acht Centnern schwarzem Fluß und siede es an, wie im XXXVIII. Processe.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Es erhellet schon alles aus dem XXXVIII. Processe. Man muß hier alles aufs zärteste klein machen, und sehr wohl mit einander vermischen, damit das Verschlacken der beygemischten Steine und der unmetallischen Erde desto leichter von statten gehe, und man nicht ein so heftiges und lange anhaltendes Feuer dasselbe zu befördern nöthig habe; daher muß man auch die Flüsse, vornehmlich Glasgalle, häufig zusetzen; damit die Scheidung der reducirten Bleytheilgen durch die genugsam verdünnete Schlacke erleichtert werde.

* *

XLI. Proceß.

Das Bley aus einem jeglichen Bleyerze durch die Versetzung mit Kohlen zu reduciren und zu scheiden.

Anstalt.

1.

Nimm zu einem Probiercentner hundert gemeine Loth, oder drey Pfund und vier Loth; daß also ein jegliches gemeines Loth ein Probierpfund bedeute; oder man kann auch, wenn es beliebig ist, ein Gewichte das zwey oder dreymal größer ist, vor einen Centner annehmen. Stoße einen solchen Centner zu einem gröblichen Pulver, wovon die Theilgen ohngefähr wie Erbsen groß seyn sollen; thue es in eine thönerne oder irdene Pfanne, und röste es im Anfange mit gelindem und nach und nach verstärktem Feuer, damit der größte Theil vom Schwefel verrauche.

2. Der Schmelzofen muß bereitet und in seinem Fuße mit einem Tiegel aus Kohlengestäube und Leimen versehen seyn, wie im I. Th. §. 273. 275. beschrieben worden; auf den nur gemachten und noch nicht ausgetrockneten Tiegel streue klein gestoßene und ganz ausgebrannte Schlacken, damit kein Metall daraus reduciret werden könne, oder gemeines klein gestoßenes Glas, und drücke es durch Umrollen einer Kugel oder mit einem hierzu sich schickenden Stempel, stark an (I. Th. §. 219.). An das unterste Loch des Fusses lege man außen einen andern Tiegel (I. Th. §. 275. und Tab. III. Fig. 13. i.), und verbinde ihn durch Leimen mit dem Ofen; damit dasjenige, was aus dem untern geöffneten Loche des Fusses herausläuft, in selbigen hineingehe: diesen äußern Tiegel beschütte mit glüenden und schwarzen Kohlen, und fülle eben damit auch den Ofen an, damit er trocken werde: die Forme, in welcher die Deute des Blasebalgs gestecket wird (I. Th. §. 273.), leget man in die obere Gegend des Loches (l. c. Tab. III. Fig. 9. 10. d.):

hernach blase eine Viertelstunde oder eine halbe Stunde lang stark zu, bis die innere Höhlung, vornehmlich des Tiegels, recht glüend ist: hernach lasse den Blasebalg langsamer gehen, nachdem man die niederdrückende Gewichte von demselben abgenommen; und alsdenn trage man endlich das Erz in einigen malen ein: wobey es denn nicht schaden wird, wenn man etwas Hammerschlag hinzu thut. Man soll aber das Erz dergestalt eintragen, daß es dem Loche gegen über, wodurch der Wind aus dem Blasebalge in den Ofen gehet, auf die Kohlen gesetzet werde: doch darf es die Wand des Ofens nicht berühren: denn wenn man es an der Seite hineinschüttet, wo gemeldtes Loch ist, so geht das geschmolzene Erz nieder, wird von dem Winde aus dem Blasebalge kalt, und der verschlackte Theil, der weit strengflüßiger, als das Metall selbst ist, bleibet daselbst stehen, verschließet den Wind, daß er das Feuer nicht ungehindert und gleichförmig anblasen kann: wenn dieses etwann geschiehet, so muß man mit einem Eisen durch das vordere längliche Loch des Ofens (Tab. III. Fig. 10. c.) hineinfahren und die Schlacke wegstoßen. Unterdessen muß der Ofen, wenn man das Erz einträgt, zum wenigsten bis auf zwey Drittheile mit Kohlen von einer mittelmäßigen Größe angefüllet seyn, und nach einem jeglichen Eintragen eines Theils von dem Erze, muß man eine Schicht Kohlen darauf geben; man muß auch fleißig nachsehen, ob sich irgendwo strengflüßige Schlacken aufzuhäufen anfangen, die man so gleich wegnehmen soll.

3. Nachdem alles Erz eingetragen worden, so sammle die Schlacken so viel als möglich ist, und mache sie, nachdem sie geschwinde abgelöschet worden, gröblich klein; und wenn sich etwann große Bleykörner zeigen, so nimm sie davon weg; hernach trage die Schlacken wiederum in verschiedenen Theilen, wie vorher das Erz, mit zugesetzten frischen Kohlen in den Ofen; die durchgesetzten Schlacken kann man noch einmal eintragen, damit alles, was sich noch reduciren lässet, reduciret werde. Unterdessen fahre

fort,

fort, mäßig zuzublasen, bis die Schlacken durchgegangen sind: alsdenn darf man auch nicht weiter frische Kohlen aufgeben. Besprenge den Vortiegel tropfenweise mit Wasser, damit das darinnen gesammlete Bley erkalte. Besiehe auch die Schlacken, ob zerstreute Bleykörner drinnen stecken; wenn man dieses wahrnimmt, so stoße sie, und wasche die leichten Sachen mit Wasser weg, damit man das zurückgebliebene Bley besonders erhalte. Dieses alles wäge man ab, so wird das Gewichte mit demjenigen übereinkommen, welches die Schmelzer ausbringen, wenn man alles gehörig verrichtet hat.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. In diesem Processe wird das Bley durch die unmittelbare Berührung mit den glüenden Kohlen reduciret: nehmlich deren brennlicher Theil, der durch das große Feuer beweget, und immerfort ausgetrieben wird, dringet in die zu Glas werdenden metallischen Stückgen, welche durch die Hitze geöffnet sind, und durch die Zwischenräumgen der glüenden Kohlen hindurch laufen: welches in den vorhergehenden Processen der schwarze Fluß in verschlossenen Gefäßen verrichtete.

2. Diese Art ist nicht zu verachten, wo es die Gelegenheit zuläßt, außer daß die Anstalt mehr Mühe verlanget. Denn wenn die Reducirung geschehen ist, so läuft das in dem Tiegel des Fußes gesammlete Bley in den äußern Vortiegel; daselbst wird es in einer weit gelindern Hitze unter den glüenden Kohlen, welche das brennliche Wesen beständig darreichen, erhalten, und legt die rückständige Unreinigkeit ab. Man muß sich aber bey dieser Arbeit in acht nehmen, wenn man den Versuch mit mehrern gemeinen Pfunden anstellen will, daß man von dem, was man zu reduciren sucht, nicht allzuviel auf einmal in den Ofen trage: denn wenn dieses geschiehet, so geht die Reducirung nicht genugsam von statten, und das Feuer wird einiger-

maßen erstícket; daher werden viel und zähe Schlacken, woraus man noch viel Metall reduciren kann. Man darf auch das geröstete Erz nicht eher eintragen, bis der Ofen und der Tiegel inwendig wohl ausgetrocknet und erglüet sind; weil man alsdenn viel zerstreute Bleykörner unter den Schlacken findet, und harte Schlacken, die schwer wegzubringen sind, aufgehäufet werden. Es ist also gut, daß man vielmehr vorher stärkeres und länger anhaltendes Feuer gebe, ehe man das Erz einträgt, als daß man durch Eilen die Arbeit verderbet. Daraus kann man abnehmen, ob die Höhlung des Tiegels genugsam erglüet sey, wenn man mit einem eisernen Drathe durch das Loch (l. c. Tab. III. Fig. 10. c.) hineinfährt, und die dünne Schale von den Schlacken, womit die Oberfläche bedecket ist, dran hängen bleibet. Eben dieses pflegt zu geschehen, wenn man das rohe oder nicht genugsam geröstete Erz schmelzet: denn der häufige dem Bleyerze anhangende Schwefel wird nicht wohl fortgejaget, und das Metall strengflüßig und spröde gemacht, welches sich von den Schlacken nicht gut absondert, im Feuer zwar leichte mußig wird, aber nicht lauter fließet, sondern wie ein dünnes Muß bleibet. Man erkennet, daß viel Schwefel dabey sey, wenn ein hineingestecktes Eisen sehr angefressen, oder sogleich verzehret wird. Ueber dieses muß der Blasebalg währender Arbeit mit einem kleinen oder gar keinen Gewichte beschweret werden: denn dieses leicht zu zerstörende Metall wird durch eine große Gewalt des Feuers größtentheils verzehret, vornehmlich wenn die heftige Wirksamkeit der Luft darzu kömmt. Da über dieses dem allzugeschwinde durchfließenden Erze nicht Zeit genug gelassen wird, daß das brennliche Wesen hineindringen, und die Reducirung verrichten könnte; so entstehet und bleibt ein Haufen sehr metallhaltiger und zu reducirender Schlacken; so wie eben diese Ungelegenheit aus allzuviel auf einmal eingetragenem Erze entstunde. Die Deute des Blasebalgs darf nicht zu enge seyn, damit genugsamer Wind gegeben werden könne; und man kann

auch

auch nicht allezeit dieſe Enge durch ein auf den Blaſebalg gelegtes größeres Gewichte erſetzen: denn es hat es die Erfahrung gezeiget, daß das Feuer ungleich gemacht, ja gar vermindert werde, wenn man den Blaſebalg allzuſehr beſchweret. Man überziehet die Höhlung des Tiegels mit Glas oder Schlacken, theils um eine ſaubere und glatte Oberfläche zu bekommen, damit das Metall nicht hier und dar zurücke gehalten werde; theils, damit ſie nicht ſo leichte angefreſſen werden könne; oder daß ſich das Metall in die etwann entſtandene Riſſe hineinziehe.

3. Auf dieſe Art kann man Gold und Silber aus der Krätze ſchmelzen, und mit dem Bley verbinden, wenn man zu Glas ſchmelzende bleyiſche Sachen, dergleichen ſind die Glätte und alle Bleykalke, und diejenigen Sachen, worinnen dergleichen ſtecken, oder auch Bleyerze ſelbſt hinzuthut. Denn dieſe erlangen, nachdem ſie das brennliche Weſen wieder bekommen, ihre metalliſche Geſtalt wieder, nehmen das Gold und Silber aus der Krätze, mit welcher ſie vorher in dem Glasmachen vermiſcht waren, in ſich, und machen die ſtrengflüßige Schlacke weich und leichtflüſſig. Das dergeſtalt überkommene Bley aber kann wieder abgetrieben, oder zu anderm Gold und Silber, das gereiniget werden ſoll, gebrauchet werden, damit dieſem alsdenn dasjenige zuwachſe, was ſchon in dem Bley enthalten iſt. Siehe XIII. XIV. Proc.

* *

XLII. Proceß.

Das Bley von dem Kupfer durch die Seigerung zu scheiden.

Wenn das Bley etwas Kupfer bey sich hat, so wird es dadurch spröde gemacht, und siehet auf dem Abbruche körnig aus, wenn ein ziemlicher Theil Kupfer dabey ist; da es sonst durch seine Zähheit zusammen hängt, und auf dem Bruche in eine prismatische Schärfe ausgedehnet wird. Ferner, wenn viel reines Kupfer drinne ist, so wird es röthlig; wenn es aber mit dem Schwefel schwärzlich ist, so ist es sehr spröde: aber eben dieses geschiehet auch von den Halbmetallen, Schwefel und Arsenik. Doch ist die Scheidung von den leztern in den vorhergehenden Processen schon geschehen, das Kupfer aber muß man durch eine besondere Anstalt rein davon scheiden.

Anstalt.

1. Mache einen Tiegel (Herd) aus Leimen und Kohlengestäube, dessen Größe nach der Menge des zu scheidenden Gemenges von Kupfer und Bley eingerichtet werden soll. Dieser Tiegel soll aber sehr flach und vorwärts abschüßig seyn. Aus dem Boden des Tiegels soll eine kurze enge offene Rinne herabgehen in einen andern Tiegel, der an den vorigen stößet, und etwas niedriger gesetzet ist. Daselbst, wo die Rinne außerhalb des innern Tiegels fortgeführet wird, setze man ein eisernes Blech, das man in die noch feuchte Rinne dergestalt hineingedrücket hat, daß auf dessen Boden nur eine sehr kleine Oeffnung bleibe, wodurch sich das geschmolzene Bley langsam durchziehen kann. Alles dieses trockne man mit glüenden Kohlen aus.

2. Setze das Gemenge des Bleyes und Kupfers auf den obern Herd, mache auf beyden Herden von Holz oder Kohlen ein so schwaches Feuer, daß es nur zureichend sey, das Bley in den Fluß zu bringen: wenn dieses nach und

nach

nach und langsam geschmolzen ist, so wird es durch die enge Oeffnung, die zwischen dem Boden der Rinne und dem eisernen Bleche gelassen ist, herablaufen, und in dem (Vorherde) vorderen untern Tiegel in einen König zusammengehen. Indem dieses geschiehet, so siehe oft nach, damit nicht durch die mit dem Bley fortgeführten Kupferstückgen, oder auch durch das Bley selbst, das aus Mangel des Feuers erhartet ist, die Oeffnung unter dem Eisenbleche versetzet werde; wenn dieses geschähe, so muß man es wegräumen, und wieder auf den obern Tiegel setzen. Wenn in diesem Feuer nichts mehr herabläuft, so mache es etwas stärker, bis der Tiegel dunkel glüet: mit diesem Feuer halte noch eine Zeitlang an; alsdenn lösche es aus.

3. Das gesammlete Bley wird man im untern Tiegel finden. Sammle alle hier und dar hängende Bleystückgen und Häutgen, thue sie zu dem ausgeseigerten Bley, lasse es wieder in einem eisernen Gefäße, in einem so starcken Feuer fließen, daß es fast dunkel glüe; hernach werfe man ein wenig Unschlitt, Pech, oder so etwas drauf, das Zerstörte zu reduciren, und rühre, indem es sich entzündet, die ganze Materie um; und wenn diese ausgelöschet ist, so lasse es ein wenig ruhig stehen; und ziehe kurz drauf das entstandene Häutgen ab; sammle es in einem heißen eisernen Löffel, und drücke mit einer Keule so viel Bley als möglich ist heraus, das man zu dem vorigen wieder zurückgießen soll: die rückständige etwas harte Materie wirf zu dem Kupfer, das auf dem obern Herde geblieben ist, als mit welchem es übereinkömmt: nimm alles Feuer von dem Gefässe, in welchem das geschmolzene Bley ist, weg: das wieder entstandene Häutgen nimm nochmals ab, und verfahre damit wie mit dem vorigen: wenn endlich die Hitze so weit nachgelassen hat, daß das Bley fast gestehen will, so nimm das Häutgen zum letztenmale ab; übrigens behandle man solches wie die vorigen. Dergestalt wird das Bley von dem Kupfer am besten gereiniget, und dem Kaufbleye ähnlich seyn.

4. Man

4. Man wird also das Kupfer, das in dem Gemenge gewesen ist, auf dem obern Herde nebst etwas wenigem von außen anhängenden Bley zurücke behalten; daher es auch dessen Farbe hat, und löchrig ist; und wenn bey dem Bley nicht weniger als der vierte oder fünfte Theil Kupfer ist, und eine gelinde und langsame Hitze gegeben wird, so wird man finden, daß es die Gestalt, welche das Gemenge vor der Seigerung hatte, ziemlich beybehalten hat.

5. Untersuche das Gewichte des Kupfers auf der Wage, und setze es entweder ganz, oder einen Theil davon, auf den Test, oder wenn man nur einen Theil davon untersuchen will, auf eine kleine abgeäthnete Kapelle, die heiß genug ist; bis alles Bley verzehret worden, und das Kupfer stille stehet: alsdenn nimm es sogleich heraus, beschütte es mit Kohlengestäube, und lasse es darunter erkalten. Hierauf wird man finden, daß das vorige Gewichte des Probestückes vermindert worden; derjenige Theil nun, welcher mangelt, wird das zerstörte Bley seyn; weil aber das Bley, wenn es in geringer Menge mit dem Kupfer vermischt ist, ohngefähr den zwölften oder funfzehenden Theil von dem Kupfer, in Ansehung seiner selbst, verzehret; so muß man einen solchen Theil von dem mangelnden Gewichte zu dem rückständigen Kupfer hinzusetzen, um den Theil Kupfer zu bekommen, der von dem Bley im obern Tiegel (N. 2.) übrig geblieben war: wie man dieses in einem ganz besondern Falle genau angeben müsse, solches wird man im (L. Proc.) finden. Denn nach dem Unterschiede der Regierung des Feuers und anderer Umstände, wird bald mehr bald weniger Kupfer verzehret. Hieraus kann man leichte die Rechnung machen, wie viel Kupfer aus dem Bley geschieden werden könne; wie viel also von beyden mit einander vermischt gewesen ist. Wenn man das ausgeseigerte Bley auf die Kapelle setzet, so wird man nicht nur finden, wie viel Gold und Silber das Gemenge gehalten, und das Bley mit sich geführet hat; sondern man wird auch aus der reinen schwefligen Silbe, oder wenn sie mehr oder

weni-

weniger schwarz gefärbet ist, erkennen, ob viel, wenig oder gar kein Kupfer mit dem Bley fortgeführet worden ist; ob man gleich dadurch die Menge nicht gewiß angeben kann.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Wenn das Bley nicht heißer ist, als daß es nur fließet, so löset es das Kupfer nicht auf; daher kann man das Bley in einem kupfernen Gefäße schmelzen, wenn man nicht über diesen Grad gehet; so bald aber das Bley anfängt zu glüen und zu treiben, so löset es das Kupfer gar bald auf; daher muß man sich hüten, daß das Feuer, vornehmlich im Anfange, nicht zu stark sey. Dieses ist aber eine ganz ungekünstelte Arbeit des Ausschmelzens, die ohne allen Zusatz geschiehet.

2. Das Eisenblech wird zu dem Ende vorgesetzet, damit, wenn etwann einige Stückgen vom Kupfer abtreten sollten, selbige, indem sie auf dem Bley schwimmen, daselbst zurücke gehalten werden mögen, und das Bley durch die unten gelassene enge und niedrige Oeffnung sich als durch einen Durchschlag durchziehen könne, indem jene zurücke bleiben, die bisweilen weggeräumet werden müssen. Weil aber aller Vorsicht ungeachtet, ein ziemlicher Theil Kupfer, vornehmlich zuletzt, wenn stärkeres Feuer gegeben wird, mit dem Bley aufgelöset fortgeht; so muß das wiedergeschmolzene Bley, indem es nach und nach erkaltet, durch das Abschäumen ferner gereiniget werden: denn wenn des aufgelöseten Kupfers nicht viel ist, so wird es, je mehr die Hitze abnimmt, nach der Oberfläche des Bleyes getrieben: dieses wird also desto reiner, je kürzer man vor dem Gestehen (Erharten) die letzte Haut abgezogen hat, und so im Gegentheile. Brennliche Sachen wirft man deswegen drauf, damit nicht viel Bley zu Kalk verbrenne, und das schon calcinirte reduciret werde.

Vom

* *

Vom Kupfer.

XLIII. Proceß.

Das Kupfer aus einem leichtflüßigen Erze, und vom Schwefel und reinen Arsenik in verschlossenem Gefäße zu reduciren und zu scheiden.

Anstalt.

1.

Vermische einen, oder wenn man kleine Gewichte hat, zwey Probiercentner von dem sehr zart geriebenen Erze mit dreymal so viel schwarzem Flusse, thue es in einen Tiegel, bedecke es einen halben Zoll hoch mit Kochsalze, und drücke es mit dem Finger nieder: das Gefäße muß aber so geraum seyn, daß es nur halb damit angefüllet ist; mache das Gefäße zu; setze es in den Ofen, und lasse das Feuer angehen, wie im XXXVII. Processe.

2. Verstärke das Feuer stufenweise, aber langsam, bis man das draufgelegte Kochsalz prasseln höret: wenn dieses aufhöret, so verstärke das Feuer, daß das Gefäße mäßig glüe; in diesem Grade lasse es eine halbe Viertelstunde, alsdenn mache geschwinde, entweder vermittelst des auf den Ofen gesetzten Deckels und Rauchfanges, oder durch den in das Loch des Fußes gelegten Blasebalg, ein so starkes Feuer, daß das Gefäße helle glüe. Dergestalt wird das Kupfer ohngefähr binnen einer Viertelstunde reduciret und geschieden werden: wovon man eben das gewisse Zeichen haben wird, welches im (XXXVII. Proc. N. 4.) angegeben worden ist: so wie das übrige, was daselbst erinnert worden, auch hier statt findet: nimm alsdenn das Gefäße heraus, und schlage einigemal auf den Ort, wo man es hingesetzet, damit sich die Kupfer-Körner alle zusammen begeben.

3. Schla-

3. Schlage das erkaltete Gefäße in der Mitten entzwey, und so viel möglich ist, der Höhe nach: wenn alles wohl von statten gegangen ist, so wird man unten im Gefäße einen derben schön goldgelben, halbgeschmeidigen König, und über diesem dunkelbraungelbige, derbe, harte, glänzende Schlacken finden, von welchen man den König mit sachten Schlägen absondern, und ihn, nachdem man den Unrath abgewischt, aufziehen muß.

4. Es ist ein Zeichen, daß das Feuer gemangelt habe, wenn man die Schlacke sehr schwarz, weich und staubigt befindet; wenn saubere, reducirte, aber nicht geschiedene Kupferkörner noch in den Schlacken, vornehmlich nicht weit von dem Boden des Gefäßes, stecken; und wenn der König selbst ungleich und ästig ist. Wenn die derbe, harte, glänzende Schlacke röthlig gefärbet ist, vornehmlich nahe bey dem Könige, oder wenn der König selbst mit einer solchen Schupe bedeckt ist, so deutet es an, daß man ein allzustarkes und allzulange anhaltendes Feuer gegeben habe.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Man kann nachschlagen, was bey dem XXXVII. Proc. im Nutz. N. 1. 2. erinnert worden. Es gehören aber nicht alle leichtflüßige Erze unter diesen Proceß, sondern sie müssen zugleich rein seyn. Von der Art sind das Kupferglaserz, vornehmlich aber Kupferlasur, Kupfergrüne, und das Bergblau, und Berggrün, die von jenen wenig unterschieden sind (I. Th. 407. bis 410.). Wenn aber viel Schwefel, Arsenik, oder Eisenerze, Bleyerze, Zinnerze, oder der Halbmetallen ihre Erze mit dem Kupfererze verbunden sind, so bekömmt man keinesweges einen reinen, halbgeschmeidigen Kupferkönig. Doch erhält man selten einen König, der eine solche Geschmeidigkeit, wie reines Kupfer hat; weil man kaum jemals eine Stufe Kupferz findet, die ganz und gar keine Eisenerde bey sich hat.

2. Man

2. Man muß jederzeit den besten schwarzen Fluß, der von reinem Salpeter und gutem Weinstein gemacht ist, gebrauchen, wenn man Kupfererz, Kupferkalk oder Schlacken reduciren und scheiden will; er darf auch niemals angefangen haben die Feuchtigkeit aus der Luft an sich zu ziehen (Besiehe I. Th. §. 188.); es hilft auch nichts, daß man ihn vor der Vermischung mit der zu reducirenden Sache wieder austrocknet; denn dadurch wird der geschiedene Kupferkönig rauh, höckrig, bisweilen löchrig, oder auch in viel unordentliche, runzligte Fasen zertheilet, und hat nicht das rechte Gewichte. Daher ist es sicherer, unmittelbar vor der Arbeit den schwarzen Fluß aus sechsmal so viel rohem Flusse zu machen, wodurch der verlangte Theil, nehmlich dreymal so viel, herauskömmt (l. c.). Andere vermischen an statt des schwarzen Flusses, zweymal mehr rohen Fluß mit den zu reducirenden Sachen; daß also das Verpuffen, und daher die Verwandelung desselben im schwarzen Flusse, unter der Arbeit selbst geschiehet; alsdenn aber muß man einen weit geraumern Tiegel haben; und man darf den Deckel nicht mit Leimen verstreichen, sondern nur so locker drauf setzen, damit die sehr elastischen Geister herausgehen können.

3. Es ist sicherer, ein etwas zu starkes Feuer zu geben, und etwas länger damit anzuhalten, als die Gefäße allzubald heraus zu nehmen; doch wenn man auch hierinne kein Maß hält, so wird das brennliche Wesen fortgejagt, und das Kupfer fängt an wieder verzehrt und mit der Schlacke vermischt zu werden, wodurch die Schlacke die röthlige Farbe bekömmt. Man muß sich hier alles dessen erinnern, was von der Reducirung und Scheidung des Bleyes gesagt worden ist.

* *

XLIV. Proceß.

Das Kupfer aus den Erzen, (wovon im vorherg. Proc), die durch unscheidige Erden und Steine strengflüßig gemacht worden sind, zu reduciren und zu scheiden.

Anstalt.

1.

Stoße das Erz zu einem ganz zarten Mehl; hiervon wiege einen oder zwey Centner ab, und mische eben so viel Glasgalle darzu: hierauf reibe noch viermal so viel schwarzen Fluß, gegen das Erz gerechnet, darunter: denn dergestalt werden die (tauben) nichtshaltigen ererdigten Theile desto besser zum Verschlacken geschickt gemacht, und der reducirende und scheidende Fluß kann in die metallischen aus ihrem Kerker befreyeten Theilgen desto ungehinderter wirken.

2. Uebrigens mache die Anstalt wie in dem (vorherg. Proc.); gieb aber ein etwas stärkeres, und ohngefähr eine halbe Stunde lang anhaltendes Feuer. Wenn man das erkaltete Gefäße zerschlagen, so besiehe die Schlacken, ob sie so sind, wie sie seyn sollen. Der König wird eben so schön und geschmeidig seyn, wie der vorige.

Wenn die Kupfererze in einem großen Haufwerke von Erden und Steinen, zart eingesprengt sind; so kann man auf nur bemeldte Art oft nichts reduciren und scheiden: in diesem Falle kommt man mit solchen Zusätzen zu Hülfe, aus welchen man reines Bley reduciren kann: von der Art sind, Mennige, Bleyweis, oder auf dem Treibescherben entstandene Schlacken; welche alle aber keinen merklichen Theil Kupfer bey sich haben, über dieses auch nicht mit Arsenik, Zinn, oder einem Halbmetalle verunreiniget seyn dürfen. Ein solches Erz röste man also eine kurze Zeit, aber im starken Feuer, hernach mache man es sehr klein, reibe ohngefähr den sechsten oder zehenden Theil von den vorher-

gemeldeten bleyhaltigen Kalken oder Schlacken darunter, mische noch eben so viel Glasgalle und dreymal mehr schwarzen Fluß hinzu, und verfahre übrigens wie vorher; so wirst du auf dem Boden des Tiegels einen Bleykönig finden, der das aus dem Erze reducirte Kupfer in sich haben wird, dessen Scheidung von dem Bley unten gezeigt werden soll.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Es ist alles schon in dem XL. Proc. erkläret worden: weil aber solche Kupfererze kaum etwas Schwefel und Arsenik bey sich führen, so würde man unrecht thun, wenn man sie röstete, wodurch viel Kupfer verloren gehen würde: außer daß man, wegen der Zerkleinung, das im härtesten Felsen steckende Erz in verschlossenem Gefäße in eine geschwinde und starke Hitze bringt, und es glüend geschwinde in kaltes Wasser wirft: denn man brennet keinen metallischen Kalk, die uneigentlich sogenannten Gold- und Silberkalke ausgenommen, daß man nicht nach der Reducirung befinden sollte, daß ein Theil von dem Metalle verloren gegangen wäre; die Steine aber, von welchen wir hier annehmen, daß sie sich durch das Waschen nicht scheiden lassen, können durch das bloße Feuer nicht geschieden werden (Siehe I. Th. §. 382.)

2. In dem andern Falle befördert der Bleykalk, oder die Bleyschlacke, die Scheidung des Kupfers, theils indem sie zu dem zarten Verschlacken hilft (I. Th. §. 69.); theils weil sich die reducirten Bleykörner, mit den sehr zarten Stückgen des reducirten Kupfers vereinigen, mit welchen sie größer und schwerer werden, und leichter zu Boden gehen. In der großen Arbeit braucht man eben ein solches Hülfsmittel; denn man setzet arme Bleyschlacken zu, die für sich alleine das Reduciren nicht wohl verlohnen: man muß aber desto mehr davon zusetzen, je ärmer sie sind, und desto weniger, je mehr sie Bley halten.

* *

XLV. Proceß.

Das Kupfer aus einem eisenhaltigen Erze (vorherg. Proc.) zu scheiden.

Anstalt.

1.

Man verfahre in allem wie im vorherg. Proc. Man wird aber, wenn man das Gefäße zerschlagen, einen König finden, der keinesweges so schön, sondern weniger geschmeidig ist, die eigentliche Kupferfarbe nicht vollkommen zeiget, und ferner gereiniget werden muß.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Das Feuer, das man in dieser Arbeit giebt, ist zwar nicht so stark, daß das Eisen zu einem Könige wird: sondern weil das Kupfer, des Eisens, welches sich im Feuer sehr strengflüßig zeiget, Auflösungsmittel ist; so gehet der meiste von dem Kupfer aufgelöfete Theil des Eisens mit demselben in einen König zusammen, da zugleich durch das Reiben des Erzes und des Flusses, eine genauere Vermischung entstehet.

* *

XLVI. Proceß.

Kiesiges, schwefliges, arsenikalisches, halbmetallisches Kupfererz zu rösten.

Anstalt.

1.

Setze von dem in ein gröbliches Pulver zerstoßenen Erze zwey Centner nach dem Probiergewichte auf einen mit Röthel innewendig ausgeriebenen Treibescherben (XXXVII. Proc.), und ziehe es durch die ganze Hölung so

breit auseinander, als es möglich ist, mache es mit einem Deckel zu, und stelle es unter die Muffel des Probierofens: das Feuer soll aber so schwach seyn, daß die Muffel nur sehr dunkel glüe. Wenn das Erz nicht mehr prasselt, so nimm den Deckel weg, und halte mit dem Grade des Feuers noch einige Minuten an; hernach verstärke es nach und nach, daß du das Erz immerfort gelinde rauchen siehest; welches desto besser von statten gehet, wenn man unter der ganzen Arbeit durch das Mundloch bey der Muffel die freye Luft hinein lässet; es ist auch gut, daß man es unterdessen immer mit einem eisernen Häkgen umrühre: so werden die glänzenden Theilgen eine hochröthlige oder schwärzliche Farbe bekommen, wenn unterdessen die Stückgen anfangen aneinander zu hängen, so vermindere so gleich das Feuer: höret der Rauch auf, so nimm den Treibescherben heraus, und lasse ihn kalt werden: wenn die Körngen nicht geflossen sind, und nicht stark aneinander hängen, so ist es bis hieher gut gegangen: denn sie pflegen gemeiniglich oben hin an einander zu kleben: wenn aber die ganze Materie in einen Kuchen zusammengeschmolzen ist, so thut man wohl, daß man den Proceß mit einem andern Theile Erz in gelindem Feuer anstellet.

2. Das erkaltete Erz reibe zu einem etwas kleinern Pulver, und röste es mit eben dem Handgriffe, wie nur gemeldet worden, nimm es heraus, und reibe es, wenn es nicht zusammengeschmolzen ist, noch kleiner: wobey man sich wohl vorzusehen hat, daß nicht etwas verstreuet werde.

3. Röste das Mehl zum drittenmale in einem etwas stärkern Feuer, aber nur eine Viertelstunde: wo man alsdenn nicht siehet, daß das Erz hat schmelzen wollen, so wirf ein wenig Unschlitt drauf, lasse es unter der Muffel abbrennen, und thue dieses noch ein oder ein paarmal, bis man bey ziemlich hellem Feuer weder einen schwefligen noch arsenikalischen Gestank oder Rauch mehr merket, und ein zartes, gelindes Pulver von einer hochröthligen oder schwärzlichen Farbe übrig bleibet. Man bringt dieses Rösten,

wenn

wenn das Erz zugleich sehr strengflüßig ist, in anderthalb Stunden zu Ende; ist es aber leichtflüßig, so braucht es viere, bisweilen sechs Stunden.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. In einem jeden Kieße ist Eisen und eine unmetallische Erde, welchen jederzeit entweder Arsenik oder Schwefel, gemeiniglich aber beyde zugleich beygemischt sind (I. Th. §. 359. 366. 397. 415. 418.). Ueber dieses ist in den meisten Kiessen Kupfer, aber mehr oder weniger, einige haben ganz und gar kein Kupfer (l. c.). In so weit also der Kieß in Ansehung und der Verhältniß der Bestandtheile unterschieden ist, in so weit verhält er sich auch im Feuer unterschiedlich. Nehmlich jemehr Kupfer im Kieße ist, destomehr ist er zum Zusammenfließen geneigt, je mehr Schwefel oder Arsenik darzu kommt, desto eher wird sein Fluß befördert, und so im Gegentheile; je mehr er Eisen oder unmetallische Erde hält, desto strengflüßiger verhält er sich im Feuer. Wenn nun ein solcher Kieß unter dem Rösten zusammenfließet, welches bey einigen geschiehet, wenn sie nur mäßig glüen; so hängt er sich an den Treibescherben, ob dieser gleich mit Röthelstein, welcher solches einigermaßen verhindert, überzogen ist: daher kann man ihn, ohne etwas davon zu verlieren, schwerlich wegbringen; über dieses werden auch der drinnen steckende Schwefel und Arsenik, mit dem feuerbeständigen Theile so genau verbunden; daß, da die durch das Zusammensintern verminderte Oberfläche noch darzu kömmt, man sich vergebens bemühen wird, dieselben fortzujagen; ja wenn man ihn alsdenn wieder zu Pulver gestoßen, so braucht er weit mehr Zeit und eine sorgfältigere Regierung des Feuers, um die Arbeit zu Stande zu bringen. Daher thut man besser, daß man die Arbeit mit frischem Erze wieder anfängt. Man röstet aber zugleich zweymal mehr Erz, als man in dem drauf folgendem Versuche gebrauchen will, zu dem

Ende, damit, wenn die trockne Scheidung übel von statten gienge, der andere Theil noch unversehrt übrig bleibe, und man nicht nöthig habe, das verdrüßliche Rösten zu wiederholen. Wenn man Zeichen von einem strengflüßigen Eisenkieße hat, so verrichtet man das Rösten in einem stärkern Feuer und viel geschwinder. Doch muß man sich in acht nehmen, daß es nicht mit allzuheftigem Feuer geschehe: denn es wird nicht nur durch den Arsenik, sondern auch durch den Schwefel viel Kupfer fortgeführet, und dieses geschiehet auch so gar in verschlossenen Gefäßen, in welchen man mit nicht sehr starkem Feuer den Schwefel austreibet; welches das wiederholte Sublimiren des Schwefels in einem saubern verschlossenen Gefäße klärlich darthut, wenn man das Ueberbleibsel nach dem folgenden Proceß untersuchet.

2. Wenn der größte Theil vom Schwefel und Arsenik fortgejaget ist, als welche die Ursachen sind, die das Zusammenfließen befördern, so kann man stärkeres Feuer geben: aber alsdenn ist es gut, daß man ein wenig Fettigkeit zusetze: denn diese löset den mineralischen Schwefel auf, verändert seine Vermischung einigermaßen, welche nehmlich in einer gewissen Verhältniß des sauern und brennlichen Wesens entstehet, und verhindert zugleich, daß die in Kupfer zu reducirende Erde nicht allzusehr ausgebrannt werde. Ueber dieses machet auch das zugesetzte brennliche Wesen die halbmetallischen Theile viel flüchtiger, daß sie sich also in eben dem Feuer leichter fortjagen lassen; die außerdem zu Asche verbrannt wären, und im starken Feuer zurücke bleiben, wo sie nicht durch brennliche Sachen reduciret werden (I. Th. §. 113. 4. Zusatz). Dieses findet selbst bey dem Arsenik statt, ob er sich gleich nicht, wie die übrigen Halbmetalle zur Schlacke verbrennen lässet, sondern ganz und gar flüchtig bleibet: es ist dieser nehmlich in den feuerbeständigen Körpern dergestalt verborgen, daß er sich durch seine Wirkung ganz und gar nicht zeigt (l. c. §. 373.); so bald das brennliche Wesen auf eine gewisse

Art

Art zugesetzet ist, so wird er von seinen Fesseln frey, und zeiget sich wiederum deutlich. Hieraus erhellet die Ursache, warum die Probierer weniger Metall bey den Kupfer- Bley- und Zinnproben heraus bringen, als geschickte Schmelzer in der großen Arbeit. Denn jene verrichten das Rösten unter der Muffel, im reinen Feuer, ohne ein reducirendes brennliches Wesen: diese mitten unter den Kohlen oder Holze, welche das brennliche Wesen beständig von sich stoßen.

3. Je mehr das Pulver von dem gerösteten Erze eine dunkle und schwarze Farbe zeiget, desto mehr Kupfer kann man daraus hoffen; je röthlicher es aber scheinet, desto weniger hat es Kupfer und mehr Eisen: denn wenn das vom Schwefel oder dessen Saurem aufgelöste Kupfer geröstet wird, so bekömmt es eine sehr schwarze, das Eisen im Gegentheil eine sehr rothe Farbe.

4. Wenn reines Kupfererz mit denen voll Schwefel und Arsenik steckenden Erzen von den andern Metallen und Halbmetallen in einer Stufe beysammen ist, und mit der Hand nicht geschieden werden können, so muß man sie rösten: denn indem das Kupfer zugleich mit diesen übrigen Metallen reduciret und geschieden wird, so wird es deren Schwefels und Arseniks mit theilhaftig: daher ist es eben so viel, als wenn das Kupfererz selbst mit denselbigen verunreiniget gewesen wäre.

* *

XLVII. Proceß.

Das Kupfer aus dem gerösteten Erze (vorherg. Proc.) zu scheiden.

Anstalt.

Theile das geröstete Erz in zwey gleiche Theile, ein jeder soll einen Centner gelten: wie viel dieser wiegt, so viel thue Glasgalle hinzu, und vermische es sehr wohl mit viermal so viel schwarzem Flusse: übrigens verfahre in

allen, wie im XLV. Proc. der geschiedene König wird halbgeschmeidig, mannigmal ganz und gar spröde seyn, bisweilen an der Farbe einem reinen Kupfer ziemlich gleich kommen, bisweilen aber weißlich, ja auch schwärzlich seyn: daher nennet man es gemeiniglich schwarz Kupfer; ob es gleich nicht allezeit eine so dunkele Farbe hat. Ueberhaupt heißet bey den Bergleuten alles Kupfer Schwarzkupfer, welches von solchen fremden Sachen verunreiniget ist, die ihm die vollkommene Geschmeidigkeit benehmen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. So groß der Unterschied ist unter den kießigen und andern Kupfererzen, die mit andern metallischen und halbmetallischen Körpern zufälliger Weise verbunden sind, so groß kann man ihn sich leicht in dem so genannten Schwarzkupfer vorstellen. Denn es werden alle Metalle, deren Erze in dem Kupfererze eingesprengt sind, zugleich mit dem Kupfer reduciret und geschieden: als welches der schwarze Fluß verrichten kann: daher ist gemeiniglich Eisen, Zinn, Bley, Spießglaskönig, Wißmuth in unendlich vielerley Verhältnissen mit dem Schwarzkupfer verbunden. Es erhellet auch von selbst, daß sowohl das Gold als das Silber, die sich in allen diesen auflösen lassen, in einem solchen Könige gesammlet sind, wenn sie vorher in dem Erze gestecket haben. Hernach pflegen sowohl der Schwefel, als der Arsenik nicht ganz und gar weg zu bleiben: denn diese werden bey dem wiederholten vorhergehenden Rösten, nicht wohl so vollkommen fortgetrieben, daß nicht einige Spuren davon bleiben sollten, welche bey dem geschwinden Schmelzen, vornehmlich im verschlossenen Gefäße, indem der Fluß drauf schwimmt, der die Wirksamkeit der Luft abhält, nicht fortgejaget werden: vielmehr wird der Arsenik durch den schwarzen Fluß feuerbeständig gemacht, und bekommt eine halbmetallische Gestalt, indem er zugleich von dem Kupfer, welches ihn in sich genommen hat, beschützet wird, daß er nicht leicht fortgejaget werden kann.

Daher

Daher rühret aber die Verschiedenheit der Farben, des Bestandwesens, ja auch die Güte bey dem Schwarzkupfer.

2. Nach dieser Arbeit zeiget sich nicht selten ein doppelter König, von denen der untere reicher an Kupfer, und weniger eisenhaltig ist; der obere liegt als wie eine Schlacke auf dem vorigen, und hält mehr Eisen und weniger Kupfer: die Ursache davon ist aus der verschiedenen Verhältniß des Schwefels und Arseniks gegen diese beyde Metalle zu ersehen (I. Th. §. 93. 173. 1. Zusatz). Nehmlich der Schwefel und Arsenik nehmen das Eisen von den andern Metallen weg: dieselben aber verursachen zugleich, daß sich das Kupfer mit demselbigen durch seine auflösende Kraft nicht vereiniget: daher schwimmet das aus dem Arsenik und Eisen erwachsene leichtere zusammengesetzte Wesen auf dem Kupfer. Man kann es vernünftig vorher sehen, und es bekräftiget solches die Erfahrung, daß, wenn Gold, Silber und andere Metalle, ja auch Halbmetalle dabey sind, selbige, da sie den Schwefel und Arsenik noch weniger begehren, und sich mit dem Kupfer vermischen lassen, in dem untern Könige, wo nicht ganz und gar, doch größten Theils gefunden werden. Außer der angeführten Stelle erläutern die vorhergehenden Processe diese Sache sehr, durch welche aus den schwefligen Gemengen Gold, Silber, Bley u. a. m. niedergeschlagen worden sind: woraus erhellet, daß die Halbmetalle, und das Gold, hernach das Silber, hierauf das Bley sich leichte scheiden lassen; daß das Kupfer langsamer niedergeschlagen werde; und daß das Eisen zuletzt bey dem Schwefel zurück bleibe. Hieraus wird man urtheilen können, was für Metalle oder Halbmetalle in dem Könige, was für welche in dem zusammengesetzten Ueberbleibsel, das einem Erze ähnlich ist, stecken werden, und in welcher Ordnung sie sich werden niederschlagen lassen; wenn man vorher weiß, ob alle, oder welche Metalle und Halbmetalle in dem schwefligarsenikalischen Subjekte beysammen sind.

* *

XLVIII. Proceß.

Rohes kiesiges Kupfererz durch die Versetzung mit Kohlen in einen rohen spröden König, (Rohstein, Kupferstein) zu schmelzen.

Anstalt.

I.

Nimm ein Gewichte von so viel gemeinen Lothen anstatt des Probiercentners, als der große Centner Pfunde hat, daß ein jegliches Loth ein gemeines Pfund vorstelle. Nach diesem Gewichte wiege einen oder mehr Centner von dem rohen ungerösteten Erze ab, welches in Stückgen zerschlagen ist, die ohngefähr so groß als Erbsen sind. Der Schmelzofen soll mit einem frischen Tiegel, (Herde) versehen, und eben so vorgerichtet seyn, wie (XLI. Proc. N. 2. I. Th. §. 273. 275.) Versetze das Loch des Fußes, aus welchem das Geschmolzene aus dem innern in den äußern Vortiegel heraus laufen kann, mit einer runden Kohle, die mit eben solchem Leimen überzogen ist, woraus man den Tiegel gemacht hat. Wenn der Ofen und die beyden Tiegel wohl ausgetrocknet, und innewendig glüend gemacht worden sind, so trage das Erz zu verschiedenen malen ein: halte unterdessen den Ofen beständig voll Kohlen, und blase mit dem Blasebalge weit stärker zu, als (XLI. Proc.), dessen Deute etwas schief herabwärts gerichtet seyn, und die Flamme auf die Oberfläche des innern Tiegels und der darinnen geschmolzenen Materie treiben soll, damit sie flüßig bleibe: alles dieses ist hier wegen der strengflüßigen Schlacke genauer zu beobachten, als im (XLI. Proc. N. 2.). Es ist aber gut, daß man aus dem äußerlichen Ansehen des Erzes, oder aus einem schon vorher gemachten Versuche die strengflüßige Beschaffenheit der Schlacke, die sich ergeben wird, weiß, damit man leichtflüßige Schlacken zusetze, die schon einigemal im Feuer gewesen, und

wohl

wohl untersucht sind, daß nicht etwas von einem einzigen Metalle daraus reduciret werden könne; wo nicht besondere Umstände bleyhaltige Schlacken zuzusetzen erfordern; wie viel man aber davon zu dem Erze nehmen müsse, solches kann man nicht anders, als durch Versuche, fest setzen.

2. Wenn man einen Centner vom Erze eingetragen hat, so halte mit dem Feuer so lange an, bis man abnehmen kann, daß alles Erz in den Tiegel eingeschmolzen sey: untersuche mit einem eisernen Haken, mit welchem man durch das Loch des Fußes in den Tiegel hinein fährt, ob alles Eingetragene geschmolzen sey, vornehmlich ob die Schlacken zart genug fließen, oder ob sie zäh wie Pech sind: denn solche muß man durch gemeldtes Loch abziehen, damit sich die untere Oeffnung, durch welche die geschmolzene Materie in den äußern Tiegel gelassen wird, nicht versetze. Hernach stich mit einem eisernen Stabe, der an dem einen Ende eine Schneide hat, das mit der Kohle versetzte Loch auf; damit die geschmolzene Materie in den heissen Vortiegel heraus fließe. Wenn man nun mehr Centner von dem Erze schmelzen will, so räume aus diesem Loche die Köhlgen oder das zähe Ueberbleibsel von den Schlacken aus, und vermache es aufs neue mit Leimen: die Materie aber, die im Vortiegel schon erhärtet ist, hebe mit einer Zange weg: alsdenn kann man einen andern Centner von dem Erze auf eben die Art, wie schon gemeldet worden, eintragen, schmelzen und in den Vortiegel laufen lassen.

3. Wenn alles darzu bestimmte Erz durch den Ofen gesetzet, das Feuer abgegangen, und der Ofen erkaltet ist, so zerschlage die Tiegel; damit man dasjenige sammlen könne, was sich in deren Risse, die etwann unter der Arbeit entstanden sind, hineingezogen haben möchte. Man betrachte auch die zerschlagenen Schlacken genau, damit wenn etwas von dem Könige in denselben zurücke gehalten worden wäre, solches zum Vorschein komme; welches man entweder mit der Hand, oder durch das Sichern scheiden, und nebst dem in dem äußern Tiegel gesammleten, und von

den

den Schlacken gereinigten Könige aufziehen soll. Es wird aber ein sehr spröder König seyn, in welchem das Metall noch in der Erzgestalt lieget.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Bey diesem Schmelzen fließet das Erz wegen des allzugeschwinde gegebenen Feuers zusammen, daher lässet es nur wenig von seinem Schwefel und Arsenik von sich (XLVI. Proc. Nutz. N. 1.); das übrige gehet mit dem feuerbeständigen Theile des Erzes in einen genauern Zusammenhang. Da nun das in einem jeden Kieße häufige Eisen von allen übrigen Metallen und Halbmetallen den Schwefel und Arsenik absondert, und mit sich verbindet (I. Th. §. 173. 1. Zusatz); so fallen jene, da sie schwerer sind, zu Boden, und das von dem Schwefel und Arsenik aufgelöste Eisen schwimmet nebst der unmetallischen Erde oben auf. Aber diese Scheidung geschiehet nicht so vollkommen, daß nicht etwas von dem Eisen und der zarten unmetallischen Erde in dem Könige, etwas Kupfer aber in den Schlacken bleiben sollte: die Ursache davon ist diese, daß das Eisen in dem Kieße nicht hinlänglich ist, allen Schwefel und Arsenik in sich zu schlucken, sondern es bleibt vornehmlich, vermittelst des Arseniks, der mit den Metallen zu einem halbmetallischen Könige wird, ein Theil von dieser zarten Erde mit dem Könige verbunden. Diesen König nennet man **Rohstein, Kupferstein** u. s. f.; als welcher die Beschaffenheit des rohen Kießes bis hieher einigermaßen beybehalten hat.

2. Es darf aber nicht ein jedes kießiges Kupfererz zu diesem Rohschmelzen genommen werden; sondern nur dasjenige, welches viel Eisen und wenig Kupfer hält. Denn die Ursache, warum dieses Schmelzen hier ohne vorhergehendes Rösten angestellet wird, ist 1) damit das Eisen von dem Kupfer geschieden werde; welches durch eine Art einer trocknen Scheidung, vermittelst der Wirksamkeit des Schwefels auf das Eisen, verrichtet wird (N. 1.): es könnte

auch

auch die Scheidung des so häufigen Eisens von dem Kupfer auf keine andere Art mit Nutzen geschehen. 2) Damit das Schmelzen bequemer bewerkstelliget werden könne: denn wenn der Eisenkieß durch das Rösten seines Schwefels beraubet wird, so lässet er sich im bloßen Feuer nicht wohl behandeln, wegen der sehr strengflüßigen Beschaffenheit der Eisenerde: welches man bey dem Eisenerze sehen kann, wenn es auch in seiner Art das leichtflüßigste wäre; als welches ein weit stärkeres Feuer zu seinem Fluß brauchet, als irgend ein anderes Erz. Ja es trägt auch die unmetallische Erde das ihrige hierzu bey, die an und für sich ganz und gar unflüßig ist, und sich in dem Gemenge des Kießes desto reichlicher zeiget, je weniger dieser Kupfer hält: diese beyden aber werden in dem heftigen und geschwinde gegebenen Feuer von dem Schwefel aufgelöset, der im Kieße einigermaßen feuerbeständig gemacht ist, und daher nicht so bald davon rauchen kann; und alsdenn wird zugleich das Eisen von dem Kupfer geschieden, und also wird das Kupfer vermittelst des Schwefels vom Eisen, und umgekehret, vermittelst des Eisens vom Schwefel, befreyet.

3. Durch diesen Weg bekommt man das Silber, Gold und Kupfer, wenn die Erze, worinnen sie stecken, in Fels und Kieß weitläuftig eingesprengt sind, und sich nicht waschen lassen: man kann auch auf keine andere bis hieher bekannte Art das Metall mit Nutzen daraus scheiden. Nachdem man nehmlich ein solches Erz gröblich klein gemacht, und nicht schon genug schwefelige gelbe Kieße drinnen sind, so suchet man schweflige Eisenkieße aus, und zwar unter denenjenigen, die man bey der Hand hat, vornehmlich dieselben, welche am meisten Gold, Silber und Kupfer halten: denn dergestalt bekommt man durch einerley Arbeit und einerley Unkosten nur bemeldte Metalle, die man bisweilen durch einen besondern Proceß nicht mit Nutzen aus dem Kieße scheiden kann. Zu diesen Erzen und Kießen thut man noch leichtflüßige Schlacken, vornehmlich diejenigen, die vom Ausschmelzen der Bleyerze

übrig

übrig geblieben sind, und hauptsächlich solche, aus welchen noch etwas Bley heraus gebracht werden kann, oder auch das Bleyerz selbst; ja auch andere Zusätze, die entweder für sich allein, oder wenigstens unter denen hier gegenwärtigen Umständen leichtflüßig sind, deren Menge und Wahl nicht wohl gewiß fest gesetzet werden kann, sondern durch die in diesen Sachen erlangte Erfahrung, durch Versuche, und durch die Betrachtung der Umstände bestimmt werden muß. Dieses alles wird durch den Ofen gesetzet: hiervon bekommt man einen König, in welchen das Gold, Silber, Kupfer und Bley in die Enge gebracht sind, aber in einer rohen Gestalt (N. 1.). Doch geht das Bley, welches vornehmlich das Gold und Silber in sich nimmt, bisweilen besonders in einen König zusammen, und setzet sich nebst sehr vielen Schlacken in die unterste Gegend des Herdes.

4. In diesem Processe ist die Scheidung des Erzes aus den verschlackten Felsen hauptsächlich dem Kieße zuzuschreiben. Denn die Eisenerde im Kieße läßet so gleich im Anfange, da das Feuer zu wirken anfängt, seinen Schwefel von sich; welcher, nachdem er in einem so starken Feuer getrieben worden, viel metallische, hauptsächlich Eisentheilgen mit sich fort führet (XLVI. Proc. Nutz. N. 1.): indem nun diese beyde allenthalben dem kleingemachten und darzwischen liegenden Felse, die das Erz bey sich haben, begegnen, so durchdringen sie selbige, lösen sie auf, und machen sie zum Verschlacken geschickt: welches desto beständiger geschiehet, weil der Schwefel durch die dranhängenden Eisentheilgen feuerbeständig gemacht wird, daß er, ob er gleich eine unglaubliche Gewalt des Feuers ausstehet, doch nicht so geschwinde davon flieget. Der andere Theil von der Eisenerde wird in Schlacken verwandelt, welche mit Beyhülfe der zugesetzten bleyhaltigen oder andern leichtflüßigen Schlacken, den Fels ganz und gar auflösen und flüßig machen. Daher wickeln sich die Erze alsdenn heraus, und scheiden sich, von welchen der übrige Theil

der

der Eisenerde, die die metallische Gestalt wieder bekommen, einen Theil vom Schwefel und Arsenik in sich schlucket; daher werden die Metalle in einen derbern schwerern König in die Enge zusammen gebracht, in welchen sich aber das meiste von dem reducirten Eisen mit einmischt. Man muß also bey diesem Processe folgendes merken: 1) Daß der Schwefel nothwendig erfordert werde, und durch seinen Beytritt was gemeldet worden, verrichte, solches erhellet daraus, weil der Kieß, dem man den Schwefel benommen, nicht tauglich ist, das Verschlacken so gut zu befördern, im Gegentheile aber demselben durch seine strengflüssige Beschaffenheit hinderlich ist. 2) Daß das Eisen nicht nur verschlackend mache, sondern auch scheide, indem es den Schwefel und Arsenik verschlucket: denn das Verschlacken kann durch Bleyerz, Bleyschlacken, oder andere flüßige Zusätze, bewerkstelliget werden: es wird aber der gröβte Theil vom Bleye nebst dem metallischen in den Erzen steckenden Theile in den Schlacken zurück gehalten, wenn der eisenhaltige Kieß mangelt: ja auch das Bley selbst kann aus seinem Erze nicht genugsam und in einigen ganz und gar nicht ohne Beyhülfe des Eisens geschieden und rein gemacht werden. 3) Der häufige Arsenik, ob er gleich das Verschlacken durch seinen Beytritt mächtig befördert, ist hier schädlich, wegen seines Raubens und der Zerstörung des Glases zu Bley, von welchen sich kaum der kleinste Theil reduciren lässet (I. Th. §. 90.). Sondern es wird auch viel Arsenik von den metallischen und unmetallischen Erden feuerbeständig gemacht, und mischet diese beyde unter einander: woraus sehr rohe Könige ausgebracht werden, und die Schlacke im Gegentheile viel Metall bey sich behalten. Daher entstehen auch Sachen von einem mitlern Bestandwesen, die sich von den Schlacken und dem Könige unterscheiden, und vornehmlich Kupfer und Eisen halten: haben sie nebst dem Eisen viel Kupfer bey sich, so nennen sie die Bergleute **Kupferleg**: wenn sie aber bloß aus Eisen und Arsenik erwachsen sind, so heißet man sie **Speise**, worinnen viel unmetallische Erde ist.

XLIX. Proceß.

Rohes, kießiges Kupfererz in verschlossenem Gefäße zu schmelzen, um einen solchen König (vorherg. Proc.) zu bekommen.

Anstalt.

1.

Vermische von dem ungerösteten zu zarten Mehle geriebenen Erze zwey Centner nach dem kleinen Probiergewichte, mit zwey oder dreymal so viel kleingestoßenem gemeinen, sehr leichtflüßigen Glase, das man bey der Hand hat: oder nimm an dessen statt Schlacken, welche ganz und gar keine metallische Erde, die sich reduciren lässet, bey sich haben, und im Feuer leicht fließen: thue es in einen Tiegel und bedecke es mit Salze; mache ihn mit einer Stürze zu, und verkleibe die Fugen mit Leimen.

2. Wenn dieses in heftigem Feuer im Windofen eine Stunde lang fließet, so wird man auf dem Boden des zerschlagenen Gefäßes einen König finden, der dem vorigen (vorherg. Proc.) ähnlich ist.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Man darf kein ungerüstetes schwefliges Erz durch einen zugesetzten alkalischen Fluß schmelzen: denn das feuerbeständige Alkali, wird mit dem mineralischen Schwefel zu einer so genannten Schwefelleber, welche die metallischen Körper auflöset und bey sich behält (I. Th. §. 175.); wenn man also Erz, worinnen viel Schwefel oder dessen Saures stecket, mit schwarzem oder weißem alkalischöligten Flusse schmelzet; so bekommt man entweder ganz und gar keinen König, oder zum wenigsten bleibt der meiste Theil davon in den Schlacken, nachdem nehmlich mehr oder weniger von dem zu scheidenden Metalle in dem Erze befindlich ist. Wenn das Erz mit Glasgalle vermischt

und

und in Schmelzfeuer gebracht wird, so scheidet sich der König aus diesem sehr leichtflüßigen Salze leichter, er behält aber gemeiniglich die Farbe von dem Kieße selbst, und zerfällt, wenn er in die Luft gelegt wird, in kurzer Zeit in ein dunkelbraunes Pulver, welches nicht sowohl einen vitriolischen als salzigen Geschmack hat; dieses ist ein Zeichen, daß sich viel Salz mit eingemischt hat: aber alsdenn ist auch die drauf schwimmende Schlacke nicht ohne Metall: wodurch man das Gewichte und die Beschaffenheit des Königes falsch bekommt.

Wenn man aber ein zu dieser Arbeit zu gebrauchendes Glas oder Schlacke noch leichtflüßiger machen wollte, so thue noch $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ gebrannten Borax hinzu, und reibe beyde untereinander, dergestalt wird ihr zähes Wesen verdünnet, und die Erzstückgen scheiden sich desto geschwinder.

2. Gemeiniglich ist diese Vermischung des Schwefels mit den alkalischöligen Flüssen als eine mitwirkende Ursache anzusehen, daß ein geschwefeltes Erz oder Metall, wenn es im verschlossenen Gefäße geschmolzen wird, weniger rein Metall giebt, als wenn das Schmelzen in offenem Feuer verrichtet wird, wo man nicht ein niederschlagendes Metall zusetzet; wie z. E. bey dem Ausschmelzen des Bleyes, das Eisen: welches aber in diesem Falle nicht angehet: denn da das Eisen sich mit dem Kupfer vermischen lässet, so vermischt sich, indem es dieses niederschlägt, ziemlich viel davon mit dem niedergeschlagenen Kupfer. Denn es bekömmt, wo nicht bey allen, doch bey den meisten Scheidungen, das Niedergeschlagene einen Theil von dem Niederschlagenden, wie solches eine sorgfältige Erfahrung lehret; und dieses findet eben sowohl in den nassen als trockenen Scheidungen statt, doch bey einigen mehr, bey einigen weniger.

* *

L. Proceß.

Die Könige (XLVIII. XLIX. Proc.) ferner zu reinigen, um Schwarzkupfer daraus zu bekommen.

Anstalt.

Stoße den König zu einem gröblichen Pulver, und lasse es einigemal rösten und wieder klein machen, um den Schwefel und Arsenik fortzujagen (XLVI. Proc.) Hernach reducire es mit schwarzem Flusse (XLVII. Proc.), oder durch die schichtweise Versetzung mit Kohlen. Der dadurch ausgebrachte König wird dem im (XLVII. Proc.) gleich seyn.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Da die Könige von den vorhergehenden Processen aus den zusammengeschmolzenen Theilen des Kießes entstanden sind, und die Verhältniß der darinnen sich befindlichen Theile nur in so weit geändert ist, daß die Könige weniger Schwefel, Arsenik und unmetallische Erde, aber mehr Kupfer halten, als in dem Kieße war, aus welchen sie ausgebracht worden sind (XLVIII. Proc. N. 3.); so ist es nöthig, daß man sie mit eben den Handgriffen röste, wie es im (XLVI. Proc.) gemeldet worden ist: damit also daraus so genanntes Schwarzkupfer werde (XLVII. Proc.). Ja wenn die Könige bisweilen sehr roh und mit vielem Eisen verunreiniget sind, so muß man sie zwischen dem Rösten noch ein oder ein paarmal schmelzen, damit das Eisen bey wiederholter Scheidung durch den noch rückständigen Schwefel und Arsenik von dem Kupfer geschieden werde; da sonst, wenn der Schwefel und Arsenik ganz und gar fortgejaget wären, in dem drauf folgenden Schmelzen, beyde Metalle zusammen geschmolzen würden, und nicht wohl von einander gesondert werden können (XLVIII. Proc. Nutz. N. 2.).

* *

LI. Proceß.

Zu untersuchen, wie viel reines Kupfer (Garkupfer) aus dem Schwarzkupfer durch das Verschlacken ausgebracht werden könne.

Derjenige, welcher dieses auf dem Probiersteine entdecken will, muß mit Streichnadeln (I. Th. §. 330.) versehen seyn; von denen man die eine von dem feinsten Kupfer machen soll, die übrigen aber aus mehr und weniger reinem Schwarzkupfer, dessen Beschaffenheit und Güte man aus den schon vorher angestellten Versuchen wissen muß. Alsdenn streichet man das zu untersuchende Kupfer auf dem Probiersteine und die Streichnadeln dargegen. Wenn es das beste Schwarzkupfer ist, so kann man aus seiner gegeneinander gehaltenen Farbe und Geschmeidigkeit dessen Güte einigermaßen beurtheilen. Wenn es aber schlechter ist, so kann man auf diese Art nichts gewisses schließen; weil die Farbe und das Bestandwesen des Kupfers von vielen Ursachen bald von einer, bald von mehrern, die auf unendlich viele Art und Verhältnisse zusammen kommen, verändert wird. Denn das Kupfer bekommt z. E. eben den Grad der weißen Farbe durch viel Zinn, weniger Wißmuth, und noch weniger Arsenik. Wie groß wird also die Ungewißheit seyn, wenn diese nur gedachte Ursachen, nebst sehr vielen andern zusammen kommen. Dahero muß man sich einer andern Untersuchung bedienen.

Anstalt.

1. Nimm von dem Schwarzkupfer eine Probe zum wenigsten von zweyen Centnern nach dem Probiergewichte; und dieses verrichte auf eben die Art und mit eben der Vorsicht, als wenn du das Schwarzkupfer auf Silber probieren wolltest (XVI. Proc. N. 1. 2.): mache etwas mehr als

zwey Probiercentner klein, daß es kleine Stückgen, wie gröbliche Körner, werden: hernach mache, daß es genau zwey Centner seyn: wiege auch zwey Centner kleingemachtes Kupfer ab: zu einem jeden Gekörnten thue eben so viel reines gekörntes Bley, welches keine Spuhr vom Kupfer zurücke lassen soll, so aus der dunkeln rückständigen Farbe zu erkennen ist, wenn es allein auf der Capelle verschlacket wird: wickle beyde Gekörnte in zwey Papiergen besonders.

2. Setze zwey Kapellen unter die Muffel, und äthne sie mit starkem Feuer eine Zeitlang ab: hierauf trage das Gekörnte nebst dem Kupfer drauf. Hierbey muß man sich alle Mühe geben, daß das Feuer auf die eine Kapelle nicht stärker wirke, als auf die andere. Doch muß man den Proceß mit genugsam starkem Feuer zu Ende bringen, und dieses dergestalt regieren, daß es im Anfange so stark sey, daß das Bley sehr geschwinde fließe, treibe, und das Kupfer auflöse; wenn man dieses gesehen, so vermindere man das Feuer um so viel, daß das Bley nur sachte treibe: nachdem das Bley grösten Theils verzehret ist, so verstärke das Feuer wiederum geschwinde; welches am besten angehet, wenn man glüende Kohlen vor das Mundloch der Muffel leget, die man mit dem Handbalge anblasen muß, und wenn man die Röhre auf den Deckel des Ofens setzet; bis das Bley ganz verzehret ist. So bald sich dieses zeiget, so beschütte die rückständigen Kupferkörner mit Kohlstaub, den man mit einem kleinen Löffel drauf tragen soll, nimm die Kapellen heraus, und lasse sie von selbst kalt werden; ziehe alsdenn die Körner auf, und so viel als von den zwey Centnern gekörntem Garkupfer fehlet, so viel setze dem rückständigen Könige von den zweyen Centnern Schwarzkupfer zu: denn so viel ist von dem Bley verzehret worden. Wenn aber das Schwarzkupfer schon an und für sich bleyhaltig gewesen ist, so bemerke über dieses den Unterschied der Gewichte von den beyden Königen, und setze noch so viel zu, als von der Menge Bley, welches in dem Schwarzkupfer gewesen ist, verzehrt worden, so wie es der Abgang

des

des Garkupfers auf der andern Kapelle angezeiget hat. Die Summe wird das Garkupfer anzeigen, welches man aus dem Schwarzkupfer erhalten kann. Es mag z. E. der König von den beyden Centnern des gekörnten Garkupfers 186. Pfund wiegen. Dieser hat durch das Abtreiben 14. Pfund verloren. Der König von dem Schwarzkupfer aber mag 154. Pfund wiegen. Setze also 14. zu 154. zu: welches deswegen geschiehet, um so viel zu ersetzen, als durch eben so viel Bley in eben dem Grade des Feuers vom Kupfer verzehret worden ist; die Summe 168. wird anzeigen, wie viel man Pfund Garkupfer aus dem Schwarzkupfer wird bekommen können. Wenn aber das Schwarzkupfer schon etwas Bley in sich gehabt hat; so hat selbiges, nachdem es durch das Abtreiben verzehrt worden ist, so wohl als das zugesetzte Bley einen Theil von dem Garkupfer mit sich genommen, welchen man also wieder zusetzen muß. Man kann aber annehmen, daß so viel Bley drinne gewesen sey, als der Unterschied der nach dem Abtreiben rückständigen Könige ausmachet: daher wird in dem nur angegebenen Exempel zwischen 186. und 154. der Unterschied 32. seyn: weil wir nun gesetzet haben, daß bey einem gleichen Verfahren durch vierzehen Pfund Bley ein Theil Garkupfer verzehret worden sey, so setze 2. Pfund zu; denn in diesen Processen kommen die Gewichte, die kleiner als ein Pfund sind, in keine Betrachtung: so wird das ganze Gewichte 170. Pfunde betragen.

3. Wenn kupferhaltiges Bley auf die Kapelle gesetzet wird, so kann es oft ganz und gar verzehret werden, wenn des Kupfers $\frac{1}{15}$ oder $\frac{1}{12}$ weniger ist, als des Bleyes. Damit man also dieses ohne Seigerung wissen könne, so verfahre auf folgende Art: Das Probstücke soll einen Centner schwer seyn, hierzu thue zwey Centner gekörntes Bley, wie N. 1; über dieses aber setze ihm noch einen Centner Garkupfer zu; in die andere Kapelle lege 2. Centner Garkupfer, und eben so viel gekörntes Bley; verrichte den Proceß ganz genau, so wie es vorgeschrieben worden ist;

und mache die Rechnung auf eben die Art, wie wir von dem bleyhaltigen Kupfer gesagt haben, außer daß man zuletzt einen Centner von dem zugesetzten Garkupfer wieder abziehen muß. Z. E. es mache der König von dem Garkupfer und dem gekörnten Bleye 184. Pfund aus, so sind also durch das Bley 16. Pfund abgegangen, also haben 12½. Pfund Bley 1. Pfund Kupfer verschlacket. Auf der andern Kapelle ist von dem genommenen Probstücke, dem zugesetzten 1. Centner Garkupfer und den zweyen Centnern gekörnten Bley, ein König von 96. Pfunden geblieben; zu diesem setze das Kupfer hinzu, welches durch das gekörnte Bley verzehret worden ist, nehmlich 16. Pfund, so wird die Summe 112. Pfund seyn; suche den Unterschied zwischen 112. und 184. welcher 72. betragen wird, und anzeiget, daß so viel Pfunde von dem in dem Probestücke steckenden Bleye, nebst einem der Verhältniß gemäßen Theile Kupfer zu Schlacken geworden sey, da nun jedesmal 12½. Pfund ein Pfund Kupfer in Schlacken verwandelt haben, so muß man wiederum fast 6. Pfund zu der Summe 112. hinzu setzen, wodurch ein Gewichte von 118. Pfunden zusammen gesetzet wird. Endlich muß man zuletzt den zugesetzten Centner Garkupfer abziehen: so wird das Ueberbleibsel 18. Pfund seyn, und so viel wird in einem Centner stecken und ausgebracht werden können.

4. Nachdem man das Gewichte genau untersucht hat, so schrote das Korn mit einem Meißel entzwey: so wird man aus der Farbe, aus der durch den Anbruch entstandenen Ziegelsteinfarbigen, sauber körnigen Fläche, und aus der Geschmeidigkeit so wohl wenn es kalt, als auch wenn es geglüet ist, urtheilen können, ob die Reinigung gut verrichtet sey, (ob die Gahre gut sey) oder nicht.

Auf eine andere Art.

Wenn man keine Zubehör zum Abtreiben hat, oder wenn ein solches Subjekt vorkommt, welches die Kapelle nicht vertragen kann (II. Proc.), so verrichtet man die Arbeit

beit entweder auf einem Treibescherben; oder man macht in dessen vorhero angefeuchteten Hölung aus Leimen und Kohlgestübe einen Tiegel, der so flach ist, daß man seine ganze hole Oberfläche, und daher auch das kleinste Theilgen von dem rückständigen Metalle übersehen kann: wenn er aber tiefer wäre, als daß man genugsam hinein sehen könnte, so schneide man aus dem obern Rande forne und hinten einander gegenüber zwey Ausschnitte aus, wodurch man hinein sehen könne. Wenn dieser warm gemachet ist, so setze ihn unter die Muffel des Probierofens, in dessen Mundloch glüende Kohlen gelegt seyn sollen, womit man auch den Treibescherben allenthalben umgeben muß: wenn alles wohl glüet, so setze das Kupfer drauf, und zwar allein, wenn es bleyhaltig ist; wenn es aber ganz und gar kein Bley hält, so setze ohngefehr den dritten oder vierten Theil gekörntes Bley zu, und blase mit einem Handbalge das Feuer an, daß alles aufs geschwindeste fließe: wenn dieses geschehen, so gieb eine etwas gelindere und nicht viel stärkere Hitze, als man nöthig hat, die metallische Materie wohl fließend zu erhalten. So wird die geschmolzene Materie treiben, und es werden Schlacken entstehen, die sich nach dem Umkreise zu begeben, welche, wenn sie sich um das Metall herum stark anzuhäufen anfangen, mit einem Häkgen, an welches sie sich geschwinde anhängen, mit Vorsicht abgenommen werden müssen: nachdem endlich alle fremden Sachen theils verrauchet, theils in Schlacken verwandelt sind, so wird die saubere Oberfläche von dem geschmolzenen Kupfer zum Vorschein kommen; nachdem man diese gesehen, so nehme man den Treibscherben ohne Verzug heraus, und lösche ihn in Wasser ab. Alsdenn ziehe man den rückständigen König auf der Wage auf, diesem setze so viel Kupfer zu, als man urtheilet, daß ohngefähr von dem gekörnten Bleye verzehrt worden sey, oder wenn das Kupfer schon an und für sich bleyhaltig gewesen ist, so soll der Unterschied zwischen dem rückständigen und eingetragenen Könige das drinne befindliche Bley andeu-

ten; wie viel aber eine gewisse Menge Bley in dieser Arbeit von dem Kupfer verzehre, solches ist sehr unterschiedlich, und man kann es durch einen gleichen Proceß nicht so genau, als wie auf die vorige Art darthun: wo man aber nicht aus einem zweymal gemachten Processe die Verhältniß bekommt, so mag man den zwölften Theil Kupfer in Ansehung des Bleyes annehmen. Wenn man aber auch diesen Proceß mit aller Vorsicht verrichtet, so wird doch allezeit das Ausgebrachte nach der Verhältniß weniger betragen, als dasjenige, was man in der großen Arbeit bekommt; nur muß das Kupfer in der kleinen wohl gereiniget seyn.

Wenn man muthmaßet, daß sehr wenig feines Kupfer in dem Gemenge sey, so beobachte, was N. 3. in der vorhergehenden Art gemeldet worden.

Wenn es sich etwann zutragen sollte, daß das Bley in der Arbeit, sie mag auf diese oder die vorige Art angestellet werden, das Schwarzkupfer nicht bald auflösen würde; so ist es nöthig, daß man ein anderes Probstücke mit eben so viel schwarzem Flusse in einem Tiegel in starkem Feuer fließen lasse; hierauf trage man die gehörige Menge Bley hinein, rühre es mit einem eisernen Drathe um, und lasse es von selbst erkalten. Zerschlage den Tiegel, nimm den König heraus, und mache ihn ferner gahr, wie vorhero.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Dieses ist die letzte Reinigung des Kupfers, wodurch die in den vorhergehenden Processen angefangene Scheidung der fremden Sachen, so viel als möglich ist, vollkommen zu Ende gebracht wird. Denn alle Metalle und Halbmetalle, Gold und Silber ausgenommen, werden größten Theils nebst dem Schwefel und Arsenik durch vorhero angestelltes Rösten theils fortgejaget, theils ausgebrannt: in dem vorhergegangenen Schmelzen aber sind sie entweder an und für sich selbst zu Schlacken und Rauch geworden; oder es ist solches vermittelst des Eisens, das

die

die Halbmetalle, den Schwefel, und vornehmlich den Arsenik in sich schlucket, geschehen, und durch diese zugleich desselben Zerstörung befördert worden. Das Kupfer wird also aus diesem reiner geschieden; es erhellet aber von selbst, daß die unmetallische Erde ausgestoßen werde, nachdem das Kupfer aus seinem glasachtigen erdigten Zustande in den metallischen wieder gebracht, und der Arsenik, vermittelst dessen die nur gedachte Erde, vornehmlich mit den rohen Königen, in dem ersten Schmelzen vereiniget war, fortgejagt worden. Doch hat man mit aller dieser Bemühung die vollkommene Geschmeidigkeit nicht erhalten, daher wird es in dieser letzten Arbeit bewerkstelliget, da es die erstern nicht zuließen, in jenen nehmlich wurden die dem Kupfer beygefügten fremden Sachen von der drauf liegenden Schlacke von der gänzlichen Zerstreuung und Zerstörung einiger maßen beschützet; daher stehet in dieser letzten Reinigung die von den Schlacken entblößte Oberfläche des Kupfers der unmittelbaren Wirksamkeit des Feuers und der Luft ganz offen, von welchen das wenige rückständige Halbmetall, Eisen, Schwefel und Arsenik so gleich entweder zu Schlacken verbrannt, oder fortgejaget wird. Es gehet aber auch zugleich nicht wenig von dem Kupfer in die Schlacken, von welchen doch das meiste bey wiederholtem Schmelzen reduciret werden kann.

2. Ob aber gleich das Eisen, wenn man es allein, oder auch zugleich, mit dem Kupfer schmelzet, sehr leichte verbrennet, und zu Schlacken wird; so kann es doch, wenn es einmal geflossen, und mit dem Kupfer zusammengeschmolzen wird, keinesweges durch bloßes Feuer so bequem gänzlich geschieden werden, daß nicht ein großer Theil Kupfer zugleich mit demselben verloren gehen sollte. Daher zeiget sich nach der Verschiedenheit des Erzes und seiner rechten Bearbeitung, ein großer Unterschied, von dem nicht nur aus verschiedenen, sondern auch einerley Erzen durch verschiedene Processe ausgebrachte Kupfer, der fast allezeit von dem beygemischten Eisen herrühret; dieses aber wird

durch ein wenig Bley leichte geschieden; denn da selbiges sich mit dem Eisen in seinem metallischen Zustande nicht vermischen lässet, so löset es das Kupfer auf, und stößet jenes von sich; das Bley selbst aber, welches ein so starkes Feuer nicht verträgt, wird theils zur Schlacke, theils geht es im Rauch davon. Und dieses ist die Ursache, warum aus bleyhaltigen Kupfererzen, wie auch aus dem Schwarzkupfer, woraus durch die mit dem Bley angestellte Seigerung, das Silber geschieden worden ist, besseres Kupfer erfolget, als es ohne Beyseyn des Bleyes hätte geschehen können: Hierbey ist aber zu merken, daß das im Kupfer allzuhäufig steckende Eisen verhindere, daß das Bley das Kupfer nicht so gut, als es sich gehöret, angreifen kann. Dieser Ungelegenheit hilft man ab, wenn man es mit schwarzem Flusse schmelzet; unter welchem das auf das Kupfer geworfene Bley, ohne daß jenes verbrannt wird, die verlangte Wirkung leisten, und das Eisen ausstoßen kann. Wenn also fein zu machendes Schwarzkupfer vorkommt, in welchem Bley befindlich ist, so setzet man nicht unrecht einen durch einen ähnlichen Versuch bestimmten Theil desjenigen, was unter der Arbeit abgegangen ist, zu dem übrigen Garkupfer, um die Menge des in dem Schwarzkupfer steckenden Garkupfers, die in der großen Arbeit ausgebracht werden soll, desto genauer zu bestimmen: denn das Eisen ist in den vorhergehenden Arbeiten schon in so weit ausgestoßen, daß es kaum in Betrachtung zu ziehen ist: welches auch in Ansehung der meisten andern dem Schwarzkupfer beygefügten Sachen statt findet. Nehmlich das in der Arbeit verlorne Gewichte kommt von dem verzehrten Bley und einem gewissen Antheile des Kupfers her: weil nun die aus dem Bley und dem Theile des Kupfers entstandene Schlacke von den Schmelzern wieder reduciret wird, welches man Auffrischen nennet, welche beyde hernach von einander geschieden werden; so gebührt es sich, daß man bey der Probe auch diesen Theil von dem Kupfer bestimme, und dem rückständigen

digen Könige zusetze; welche Umstände alle wohl zu beobachten sind.

3. Was die Regierung des Feuers in diesem Processe anlanget, so merke, daß man diesem Kupfer sehr geschwinde ein so starkes Feuer geben müsse, daß es so gleich fließe: denn wenn dieses nicht geschiehet, so verbrennet viel Kupfer; weil das nur glüende Kupfer in einer weit größern Menge und geschwinder in halbverschlackte Schuppen zerfällt, als es in eben der Zeit im Flusse vermindert wird. Doch zerstöret auch ein allzuheftiges und weit größeres Feuer, als es zu seinem Fluß brauchet, weit mehr davon, als wenn es nur genug ist selbiges im Flusse zu halten. Aus dieser Ursache überschüttet man nach vollendeter Arbeit die auf der Kapelle rückständigen Kupferkörner, so gleich mit Kohlstaube; weil die Metalle unter demselben nicht verbrennen, so daß sie Stunden lang ohne den geringsten Abgang am Gewichte darunter glüen können. Denn unter allen übrigen Metallen verlieret das in freyer Luft glüende Kupfer geschwinde viel von seinem Bestandwesen, in der Gestalt schuppigter Schlacken; welche man Kupferasche nennet. Wenn man die Arbeit auf dem Treibescherben verrichtet, so muß der König im Wasser abgelöschet werden, obgleich ein kleiner Theil Kupfer dadurch verloren gehet: nehmlich die um den König hängenden Schlacken lassen keinen Kohlenstaub zu, ohne mit dem dadurch reducirten Bleye das Kupfer wieder zu verunreinigen.

4. Weil durch verschiedene Regierung des Feuers durch einerley Menge Bley mehr oder weniger Kupfer zerstöret wird (VI. Proc.), so ist es sicherer, daß man zwey Arbeiten zugleich anstellet, wenn dem Schwarzkupfer Bley zugesetzet wird, oder wenn die Arbeit auf der Kapelle geschiehet, wo allezeit Bley zugesetzet wird. Denn dergestalt kann man aus dem zerstörten Theile des feinen Kupfers dessen Menge man genau gewußt hat, schließen, wie viel Garkupfer von eben dem Gewichte Bley aus dem

Schwarz-

Schwarzkupfer weggenommen worden; ja auch wie viel vor sich verbrannt ist. Doch mag man so vorsichtig seyn, als man wolle, so wird man doch niemals in dem kleinen Processe nach der Verhältniß so viel ausbringen, als im großen: denn die unvollkommenen Metalle werden langsamer oder geschwinder zerstöret, nachdem die Luft auf eine größere oder kleinere Oberfläche von ihnen trifft; nun aber hat ein kleinerer Klumpen, wenn die übrigen Umstände einerley sind, in Ansehung eines größern eine größere Oberfläche, als der größere Klumpen; folglich verlieret man von einer kleinen Menge mehr, als von einer größern. Um dieses einigermaßen zu verbessern, so nimmt man mehr Centner zu dem Versuche; doch lässet die natürliche Beschaffenheit der Arbeit nicht zu, es ganz und gar zu verbessern, und die Wirksamkeit der Luft gänzlich davon auszuschließen.

5. Hier muß ich der Gefahr gedenken, welche sich äußert, wenn von ohngefähr, oder unvorsichtiger Weise, Wasser, ein feuchter oder nur ein kalter Körper zu dem geschmolzenen Kupfer kömmt. Denn unter allen Metallen ist keines, das mit einer solchen Gewalt alles zerschläget, als das Kupfer, vornehmlich wenn es gereiniget (Garkupfer) ist, so gar, daß durch eine hineingefallene feuchte oder kalte Kohle oder Steingen oft ganze Ofen zerschlagen werden, und die Werckstätte wegbrennen; und dieses geschiehet vornehmlich alsdenn, wenn von dem Wasser, oder einem andern feuchten und kalten Körper wenig, so aber breit ausgedehnet ist, eine breite Oberfläche des Kupfers berühret. Ja wenn auch das Kupfer, indem es schon anfängt, zu gestehen, auf einen kalten feuchten Ort, vornehmlich breit geworfen wird, so zerschlägt es zu großer Gefahr der Beystehenden, und kann das Gebäude in den Brand bringen. Dahero muß man bey dem Körnen des Kupfers im Wasser darauf sehen, daß es von einem abschüßigen Bleche, oder durch ein durchlöchertes Gefäße in stark bewegtes Wasser dünne fließe; wo man nicht eben diese Gefahr laufen will.

LII. Proceß.

Die Kupferschlacken aus den vorhergehenden Processen zu untersuchen.

Anstalt.

Wenn die Schlacke sehr schweflig ist, so reibe davon zwey oder drey Centner nach dem Probiergewichte zu einem zarten Mehl, und schmelze es ohne einen reducirenden salzigen Fluß, entweder für sich allein, oder wenn es seine strengflüßige Beschaffenheit erfordert, nachdem man es mit sehr leichtflüßigem, kleingemachten Glase vermischet, und mit Salze bedecket hat, in einem verschlossenen Gefäße im Windofen, wie im (XLIX. Proc.) so wird man eben einen solchen König bekommen, wie (l. c.)

Wenn aber die Schlacke wenig oder keinen Schwefel bey sich führet, so bearbeite einen Centner davon mit schwarzem Flusse, wie ein leichtflüßiges Kupfererz (XLIII. Proc.), so wird der König reiner seyn.

Wenn man aber eine größere Menge Schlacken untersuchen will, so verrichte man die Arbeit nach dem (XLVIII. Processe).

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Indem die Metalle im Schmelzfeuer aus den festen Körpern, in welchen sie eingeschlossen sind, durch die Verschlackung geschieden werden, so behalten die Schlacken wegen ihrer Zähheit gemeiniglich etwas Metall bey sich, (1. Th. §. 107. 2. Anmerk.) es gehet aber auch, wenn nicht genugsames brennliches Wesen vorhanden, oder das Feuer allzustark ist, oder allzulang anhält, viel von denen schon geschiedenen Königen der Metalle, die noch in einer unvollkommenen Mischung stehen, und halb zu Glas geschmolzen sind, wieder in die Schlacke: hernach sind der

häufige

häufige Schwefel und Arsenik sehr oft die Ursache, daß die Scheidung nicht genugsam geschiehet; vornehmlich wenn die niederschlagenden Sachen mangeln, oder nicht recht angewendet werden; endlich wenn es die leichte zerstörliche Beschaffenheit des Metalles nicht zulässet, daß man auf einmal eine völlige Scheidung vornehme; sondern es wird vielmehr nur erstlich ein ausgestoßener Theil von den Schlacken geschieden, und diese werden hernach wiederum in das reducirende Schmelzen genommen: diese Art des Verfahrens ist desto vortheilhafter, da solche Schlacken bey andern zu schmelzenden Erzen bisweilen an statt eines Auflösungsmittels dienen, und dergestalt zugleich das übrige Metall fahren lassen.

2. Hieraus wird man vielleicht die davor geachteten Anmerkungen erklären können, auf welche Art in denen schon längst weggeworfenen Schlacken durch den Einfluß der Gestirne und des Luftkreises eine neue Zeugung der Metalle entstanden sey.

3. Die ins besondere von dem Kupfer und den Steinen und andern zu Glas geschmolzenen Körpern entstandene vollkommene Schlacke hat eine blaue Farbe. Wenn aber mehr nicht ganz zu Glas geschmolzenes Kupfer drinne ist, so wird sie röthlich, und zwar je mehr, je mehr die Schlacke Kupfer hält, daher kann auch das meiste von diesem Metalle aus einer solchen Schlacke wieder dargestellet werden. Diese Farbe aber kann von vielen andern hauptsächlich metallischen Körpern ganz und gar verdunkelt werden: welches vornehmlich vom Eisen sich zuträgt; als wovon etwas weniges den Schlacken eine sehr schwarze Farbe giebt. Daher muß man niemals verabsäumen, die Schlacken zu probieren. Die Könige aber, die daraus geschieden werden, sind eben so verschieden, als diejenigen, die man aus den Erzen selbst ausbringet. Denn derjenige König, der aus den Schlacken (L. Proc.) des kießigen

Kupfer-

Kupfererzes geschieden wird, ist weit roher, als der durch das erste Schmelzen daraus ausgebrachte König: denn das niederschlagende Eisen stecket in den Schlacken mit dem Schwefel verbunden, nachdem der übrige größte Theil des edlen Metalles ausgestoßen ist: daher ist dieser schweflichte König mehr eisenhaltig, und wird hauptsächlich Schlackstein genennet. Dergestalt pflegen alle aus den Schlacken ausgebrachte Könige schlechter zu seyn, als diejenigen, die man durch die vorhergehenden Processe bekommen: weil nehmlich in dem vorhergehenden Schmelzen viel fremde, vornehmlich feuerbeständige Sachen, zu den Schlacken gestoßen werden, welche daher mit einem weit unreinerem Erze müssen in Vergleichung gestellet werden, als dasjenige Erz ist, aus welchem diese Schlacken entstanden sind.

* *

LIII. Proceß.

Kupfererz zu waschen (zu Schlich zu ziehen.)

Anstalt.

1.

Man verfährt in allem, wie bey denen zu Schlich zu ziehenden Erzen der vorhergehenden Metalle: aber ins besondere ist hier zu merken, daß sich die grünen und blauen Kupferockern (I. Th. §. 410.) nicht waschen lassen, ob sie gleich in einer lockern und nicht sehr schweren Erde stecken; denn sie sind selbst sehr leichte, und lassen sich durch das nicht sehr schnell bewegte Wasser ziemlich weit wegführen.

2. Die grünen Kupfererze und die blaue Kupferlasur (1. Th. §. 408. 409.) lassen sich nicht rösten, ohne in ein leichtes schwärzliches Pulver zu zerfallen. Wo man also ein solches Erz hat, das nur im Gesteine von einer mäßigen Härte und Schwere eingewickelt ist, so geht das Waschen

ganz

ganz und gar nicht an: denn es muß ein solches Gesteine oft durch vorhergehendes Calciniren zu desto besserem Abwaschen vorher geschickt gemacht werden; nun aber kann man dieses Hülfsmittel nicht haben, wovon die Ursache aus der nur gedachten Beschaffenheit des Erzes zu ersehen ist. Daher lassen sich solche rohe Erze, weil sie zugleich leichte sind, und ohnschwer in ein zartes Pulver zermalmet werden können, nicht waschen, außer wenn sie entweder in einer Erde sitzen, oder zum wenigsten in sehr weichen leichten Stufen eingesprengt stehen, die sich sehr leicht durch bloßes Wasser, ohne vorhergehendes Rösten, und ohne heftiges Stoßen klein machen lassen; aber alsdenn auch nicht wohl ohne Abgang. Man muß sich aber vorsehen, daß man nicht diejenigen für solche Erze halte, an welche sich nur so oben hin etwas weniges von einer blauen oder grünen Ocker angeleget hat.

3. Wenn die übrigen schweflichten, kießigen Kupfererze in einem festen schweren Gestein eingeschlossen sind, so lassen sie sich, wegen des darinne befindlichen Schwefels, rösten, ja man muß es auch thun, nicht nur zu dem Ende, daß man das Gesteine zu desto bequemerer Zermalmung geschickt mache, sondern auch, daß das Erz selbst schwerer und derber werde: denn solche Erze sind sehr zerbrechlich, haben eine mäßige natürliche Schwere, und lassen sich durch das Stoßen leichter und zarter, als der Stein selbst zermalmen: daher werden sie hernach größtentheils durch das Wasser fortgeführet.

Wenn also Erze vorkommen, die wegen des eingemischten Gesteins strengflüßig sind, und sich durch das Waschen entweder gar nicht, oder zum wenigsten schwerlich, und nicht ohne Verlust des Erzes selbst scheiden lassen, so thut man besser, daß man sie nach dem (XLVIII. Proc. Nutz. N. 3.) bearbeite.

* *

LIV. Proceß.

Das Kupfer im kießigen Erze durch die Auflösung und nasse Scheidung zu entdecken.

Wenn in einem Centner Kieße nur wenige Lothe Kupfer stecken, so kann man sie, wenn man ihn durch die trockene Scheidung probieret, nicht entdecken, man mag es anfangen, wie man nur wolle: denn durch so vielmal wiederholtes Rösten wird so weniges Kupfer, das in einer so großen Menge von fremden Sachen zerstreuet ist, unvermeidlich entweder größtentheils, oder ganz und gar verbrannt. Daher muß man eine solche Art erwählen, wodurch man das Kupfer aus dem Erze durch nasse Auflösungsmittel scheiden, und hernach wiederum bequem fällen kann. Hierzu schickt sich das Schwefelsaure am allerbesten, welches schon häufig in den Kießen stecket. Man mache nehmlich aus einigen gemeinen Pfunden von solchem Erze, eine vitriolische Solution, indem man das Erz im mäßigen offenen Feuer röstet, hernach in eine etwas feuchte Luft leget, und warmes Wasser drauf gießet; nachdem diese durch Stillestehen und Durchseihen helle gemacht worden ist, so lasse sie in einem bleyernen oder gläsernen Gefäße gelinde kochen; hernach lege einige wohl polierte Eisenblechelgen, an welchen nichts fettes ist, hinein. Wenn nur das geringste vom Kupfer im Kieße gewesen ist, so wird es sich gewiß als ein sehr zartes, hochgilbiges Pulver an die Blechelgen anlegen, und alles aus der vitriolischen Solution ausgestoßen werden, wenn man ihm nebst einer mäßigen Wärme Zeit genug lässet. Unterdessen muß man die Eisenbleche bisweilen herausnehmen, um die etwas harte Schale, die sich von den gefällten Kupferstückgen dran gelegt hat, mit einem Messer abzuschaben, oder mit dem Hammer abzuschlagen, hierauf lege man sie wiederum hinein; wenn man dieses verabsäumet, so wird das Fällen

sehr lange verzögert. Es ist ein Zeichen, daß alles Kupfer gefället sey, wenn man ein frisches poliertes und sauber abgewischtes Eisenblech einige Stunden lang in der warmen Solution lässet, und solches keine rothe Flecken mehr bekömmt. Das gefällte Kupfer süße mit heißem Wasser vollkommen wohl ab, schmelze es mit schwarzem Flusse in einen König zusammen, und mache aus dem dadurch erhaltenen Schwarzkupfer, Garkupfer: wie dieses geschehen, und wie man durch die Rechnung finden solle, wie viel auf einen jeglichen Centner rohes Erz gerechnet werden müsse, solches ist in dem vorherg. Proc. erkläret worden.

Wenn man aus solchem zu untersuchenden Kieße schon verfertigten Vitriol hat: so muß man vorher wissen, wie viel man hiervon aus einer gewissen Menge Kieß machen könne, hernach stelle man den Versuch ohngefähr mit einem Pfunde von solchem Vitriol, den man in sechsmal so viel Wasser aufgelöset hat, wie vorher an. Hier merke an, daß das rohe geschmolzene Eisen jederzeit weit langsamer als das Stabeisen, und bisweilen sehr schwerlich, im Vitriolsauren aufgelöset werde; hieraus erhellet auch, daß solches Fällen sehr langsam geschehe, und man bekommt weit unreiner gefälltes Kupfer. Die Ursache davon ist der Schwefel, der Arsenik und die halb zu Glas geschmolzenen Theilchen, die in einem solchen Eisen eingemischt sind, die Wirksamkeit des Vitriolsauren, vornehmlich des verdünnten nicht achten, und sich endlich, nachdem das Eisen ausgenaget worden, mit einander vermischen. Auf diese Art entdecket man in dem Eisen den kleinsten Theil Kupfer, wenn man mit verdünntem ganz reinem Vitriolgeist einen wohl gesättigten Vitriol daraus machet. Eben dieses gehet auch bey verschiedenen metallischen Gemengen, worinnen Kupfer befindlich ist, von statten: es würde aber zu weitläuftig seyn, verschiedene hier zu beobachtende Handgriffe an diesem Orte zu erzählen, und wer es versuchet, wird sie leicht entdecken: wovon unten ein mehrers, woselbst von den Vitriolen gehandelt wird.

* *

LV. Proceß.

Das Silber und Kupfer durch die Seigerung mit dem Bleye zu scheiden.

Das Kupfer wird durch die vorhergehenden recht angestellten Processe von allen fremden Sachen befreyet: das Gold und Silber aber, die weit beständiger sind, als das Kupfer selbst, bleiben darinne zurück. Man muß aber das Kupfer, ehe es völlig gar gemacht wird, untersuchen, um zu wissen, ob das darinne befindliche Gold und Silber die Scheidung verlohne. Denn es ist gut, diese Absonderung durch eine Seigerung, vermittelst des Bleyes, mit dem noch unreinen so genannten Schwarzkupfer vorzunehmen; denn mit dem Garkupfer geht diese Scheidung nicht eben so gut von statten: die Ursache davon siehe 1. Th. §. 508. 509. Hierzu kommt noch, daß ein Theil Bley, nach dem Seigern im Kupfer zurücke bleibt, und das Garmachen des Kupfers vollkommener und leichter zuwege bringet, als wenn es ohne Bley geschähe. Doch muß man wohl zusehen, ob das Bley nicht unrein und mit einem Halbmetalle oder Zinn, welche dem Kupfer zuwider sind, beflecket sey: denn das Kupfer nimmt diese Unreinigkeiten in sich, wodurch es schlechter wird, und nicht anders, als mit großem Verluste, gar gemacht, und doch nicht zur vollkommenen Feine gebracht werden kann. Es wird nicht undienlich seyn, die Ursache dieses Verfahrens ganz kurz zu erklären, derjenige aber, welcher verschiedene zu dem Ende vorgerichtete Oefen, Maschinen und Arten zu verfahren, wissen will, schlage Erkers, Agricolä, und anderer ihre Schriften nach, deren Art des Verfahrens ein Autor in dem Tractat: Vom Seigern und Erzbeizen verbessert hat; Herr Schwedenborg aber hat alles zusammengestoppelt. Diese Scheidung wird hauptsächlich durch zwey Arbeiten verrichtet; nehmlich durch eine gehörige Ver-

setzung des Gemenges mit Bley; hernach durch das Ausschmelzen des Bleyes mit dem darinne aufgelöseten Silber. Weil das Bley von dem Kupfer durch das Seigern nicht vollkommen geschieden wird, sondern ein mit der Menge des Kupfers übereinkommender Theil rückständig ist (XLII. Proc.), und nach der Verhältniß des rückständigen Bleyes auch etwas Silber im Kupfer zurücke bleibt; so muß das Silber in so vielem Bleye verdünnet seyn, daß in diesem Theile des Bleyes, der nicht ausgeseigert werden kann, von den genannten Metallen nur so wenig aufgelöset stecke, daß es einen mehrern Zusatz des Bleyes nicht verdiene. Denn es ist zu merken, daß man bey den auszurechnenden Unkosten auch den Verlust des Bleyes und des Kupfers mit darzu nehmen müsse; da es vor sich erhellet, daß bey diesem Processe etwas von demselben verloren gehe, oder unwiederbringlich ausgebrannt werde. Daher muß man auch eben so genau, als wie bey dem Kupfer, durch das Abtreiben erforschen, wie viel Silber in dem Bley ist, wodurch die Scheidung angestellet werden soll: denn es ist einerley, ob das Silber in dem auszuseigernden Bley schon vorher gewesen ist, oder ob es, in dem Zusammenschmelzen des Kupfers mit dem Bley, von diesem in sich genommen worden. Ferner muß auch einige Verhältniß zwischen dem Bley und dem Kupfer seyn: denn von dem Bley darf man nicht wohl über viermal so viel als von dem Kupfer nehmen, daß das Kupfer nicht in Stückgen zerfalle, oder durch das geschmolzene Bley viel davon abgerissen werde. Aus dieser Ursache wird auch das eisenhaltige rohe Kupfer, welches an und für sich allein und mit dem Bley schwerlich aufzulösen ist, einem vor sich allein und mit dem Bley leichtflüßigern Kupfer zugesetzet; vornehmlich alsdenn, wenn das Kupfer so reich am Silber ist, daß man ihm viel Bley zusetzen muß, um es genugsam zu seigern. Was aber schon vorher von der Beschaffenheit des zuzusetzenden Bleyes erinnert worden, solches gehöret auch hieher. Man muß sich nehmlich hüten, daß

man

man nicht bey solchen Vermischungen des Schwarzkupfers, das aus verschiedenen Erzen ausgebracht ist, solche Sorten zusammensetze, wovon man die eine leicht vollkommen gar machet, die andere aber sich sehr schwerlich, nicht anders, als mit großem Verlust, und doch nicht vollkommen reinigen lässet; denn das schlechte Schwarzkupfer verderbet auch das beste. In einem solchem Falle muß man vielmehr das Seigern zu zweyenmalen mit frischem zugesetztem Bley wiederholen, um das Silber desto vollkommener zu scheiden. Man darf aber auch dem Kupfer nicht weniger Bley als drittehalbmal so viel zusetzen; sintemal bey allzusehr verminderter Verhältniß fast so viel Bley zurücke bleibet, als ausgeschmolzen wird. Gemeiniglich aber setzet man so viel Bleytheile, wovon ein jeder siebenzehen Pfund wieget, zu, als das Gemenge des Kupfers und Bleyes nach dem Zusammenschmelzen Loth Silber hält; wovon doch, nachdem man sie zusammen genommen, so viel abgezogen wird, als das Kupfer schon vorher Bley bey sich gehabt hat: dergestalt kann das Silber aus einem Centner Kupfer bis auf ein oder ein halbes Loth herausgebracht werden. Wenn nun in dem Kupfer so viel Loth Silber sind, daß die Theile von siebenzehen Pfunden des zugesetzten Bleyes über viermal mehr betragen, als des Kupfers ist; so muß man dieses Kupfer mit armen oder arm gemachtem Kupfer vermischen, um die rechte Verhältniß zu bekommen, oder man muß selbiges zu zweyen malen in diese Arbeit nehmen, wie wir kurz vorher erinnert haben. Man gebrauchet aber zum reichen Kupfer, wenn keine andere Umstände entgegen stehen, größtentheils Glätte, an statt des Bleyes: doch muß man hierzu solche wählen, die wieder reduciret werden soll, und Frischglätte genennet wird, deren Unterschied von der Kaufglätte siehe VI. Proc. Nutz. N. 2.; nehmlich man gebrauchet die letztere nicht, weil sie theurer als das Bley selbst ist. Man nimmt also von jener, die ganz zu Glas geschmolzen ist, hundert und fünf und zwanzig Pfund, an statt hundert Pfund Bley;

denn so viel Bley bekommt man durch das (Frischen) Reduciren daraus. Oder man nimmt auch an deren statt mit Nutzen die von der eingezogenen Glätte angefüllte Asche von den Treibeherden, auf welchen schon vorher das Silber von dem Bley geschieden worden, und von der Glätte nur der Reinigkeit nach unterschieden ist: diese Zusätze werden zugleich mit dem Kupfer, indem dieses geschmolzen wird, durch den Frischofen gesetzet. Die Scheiben oder Kuchen, die aus dem Gemenge gemacht werden, pflegen nicht über drey Vierthel Centner Kupfer und zwey oder drey Centner Bley zu halten.

Aus diesen Scheiben wird erstlich mit gelindem Flammenfeuer das Bley davon geseigert, und aus diesem hernach das Silber durch das Abtreiben geschieden. Aus den Scheiben aber wird das rückständige Bley in einem Ofen, der einen stärkern Zug der Luft zulässet, geschieden, mit welchem zugleich viel Kupfer von den Scheiben abfällt. Dieses zuletzt ausgeschmolzene wird gemeiniglich, indem man ein anderes Kupfer versetzet, (beschicket) darzu genommen. Mehrere angegebene Exempel und Arten zu verfahren, findet man bey den oben angezogenen Schriftstellern. Durch diese Arbeit wird zugleich das Gold, wenn welches im Kupfer ist, mit dem Silber davon geseigert; wenn aber das Silber reich am Golde ist, so erfordert der draufgesetzte große Werth eine genauere Scheidung. Je mehr das Kupfer schweflig und halbmetallisch ist, desto besser geschiehet die Scheidung; und im Gegentheile: je reiner das Kupfer ist, desto stärker wird vornehmlich das Gold gehalten. Wenn aber vieles Gold mit dem Kupfer zusammengeschmolzen ist, so soll man es lieber durch das Verschlacken und Abtreiben, vermittelst des Bleyes, scheiden; das Kupfer und Bley reduciret man wieder, die man hernach auf die oben erklärte Art scheiden kann.

* *

Vom Zinne.

LVI. Proceß.

Das Zinnerz zu röſten.

Anſtalt.

Röſte ein gewiſſes Gewichte, z. E. ſechs Centner von dem nicht allzu zart geſtoſſenen Zinnerze auf einem Treibſcherben, unter einer wohl glüenden Muffel, erſtlich einige Minuten lang mit bedecktem, hernach mit offenem Gefäße. Denn dieſes Erz fließet nicht ſo, wie die vorhergehenden Kupfer und Bleyerze in einem ſtarken Grade des Feuers zuſammen. Bey einem ziemlich heftigen Feuer wird man wahrnehmen, daß ein flüchtiges Weſen, als ein weißer nach Knoblauch ſtinkender Rauch ausgetrieben wird: wenn dieſer aufhöret, ſo nimm den Treibeſcherben heraus, reibe das erkaltete Erz wiederum, und röſte es zum andernmale in einem etwas ſtärkern Feuer, bis man nichts mehr von dem arſenikaliſchen Rauche merket, welches man, wenn man es herausnimmt, beſſer mit der Naſe, als mit den Augen entdecket; will man dieſes aber nicht verſuchen, ſo halte man über den herausgenommenen Treibeſcherben ein ſtarkes kaltes Eiſenblech, und beſiehe deſſen untere Fläche, ehe es ſehr heiß wird, ſo wird ſie mit einem weißlichen Wölkchen befleckt ſeyn, wenn noch etwas vom Arſenik ausdampfet.

Nutzen und Urſache des Verfahrens.

Man findet das Zinnerz niemals geſchwefelt, ſondern der Arſenik hat es in die Erzgeſtalt gebracht, vornehmlich das weiße halbdurchſichtige, welches dem Spathe und weißen Tropfſteine, der äußerlichen Geſtalt nach einigermaſſen gleich kömmt. Es hat keinen Schwefel: wenn aber

ja etwas davon in dem dunkeln Zinnerze wäre, so ist es in Ansehung des arsenikalischen Theiles nicht betrachtenswerth. Weil nun der Arsenik durch das Feuer viel Zinn mit sich fortnimmt, und es geschwinde zu Asche macht, das Ueberbleibsel von dem Zinn aber unter sich bringt, spröde macht, und ihm eine halbmetallische Gestalt giebt; so ist es nöthig, daß alles Zinnerz, so viel als möglich ist, durch das Rösten vollkommen von dem Arsenik befreyet werde. Je beständiger aber dieses Erz in starkem Feuer ist, daß es nicht zusammenfließet, desto leichter wird ein ziemlicher Theil davon dergestalt verbrannt, daß er nicht reduciret werden kann, sondern er wird durch das reducirende Feuer (Anfrischfeuer) zu einer ziemlich strengflüßigen Schlacke. Hierzu kommt noch, daß das Zinn aus einem allzulange im Feuer gehaltenen Erze, keinesweges so gut wird, als wenn man den rechten Grad und die gehörige Dauer des Feuers beobachtet. Eben dieses kann man an dem besten schon reducirten Zinne erfahren: denn je öfter solches zu Asche gemacht und reduciret wird, je länger und in je stärkerem und reinerem Feuer die Asche gehalten wird, desto schlechter wird allezeit das reducirte Zinn.

* *

LVII. Proceß.

Das Zinnerz zu Schlich zu ziehen, und ferner zum Reduciren vorzubereiten.

Anstalt.

Da das Zinnerz die Erze der übrigen Metalle an der natürlichen Schwere übertrifft, so lässet es sich vor allen andern zu Schlich ziehen. Man kann daher nicht nur die Erden und Steine, sondern auch andere leichtere Erze durch das Waschen von dem Zinnerze scheiden; vornehmlich die Kupfererze und Eisenerze, und unter diesen hauptsächlich die leichten kießigen Erze. Es gehet aber

auch

auch das Abwaschen der andern Erze auch deswegen desto leichter von statten; weil sich das Zinnerz nicht so leichte, wie die übrigen zu einem zarten Pulver zermalmen läßet; nur muß man die Eisenerze ausnehmen, als welche unter allen die härtesten und festesten sind. Endlich findet man das Zinnerz jederzeit in einer derben Gestalt, und wenn es gestoßen ist, so behält es eine derbe gekörnte Gestalt. Ja es leidet auch dieses Erz eine Zeitlang ein ziemlich starkes Rösten, und zerfällt dadurch nicht in leichtere Stückgen. Wenn daher hartes und schweres Gesteine wegzuwaschen ist, so schadet es dem Zinnerze nichts, wenn jenes vorhero durch das Feuer zur leichten Zermalmung geschickt gemacht wird. Ehe man es aber calciniret, so soll man die leichten weichen Erden wegwaschen, wenn welche häufig dran hängen. Nicht weniger werden auch die eingesprengten Kieße zu einem leichten staubigen Todtenkopf, wenn das Rösten im Anfange nur gelinde geschiehet, und einige mal wiederholet wird: dadurch werden hernach die Kupfer- und Eisentheilchen durch das Waschen leicht abgespühlet. Wenn aber ein hartes sehr eingewickeltes, schweres, nicht leicht zu calcinirendes Eisenerz zurücke bleibet, so wird dieses nach dem Rösten und Waschen mit dem Magnete herausgezogen. Man muß aber desto mehr auf die Scheidung der kießigen Kupfer- und Eisenerze von dem Zinnerze vor dem Schmelzen sehen, weil den Zinnerzen keine so oft als diese beygemischet sind: da aber das Zinn, Eisen und Kupfer auflöset, und zwar in weit schwächerm Feuer, als man braucht, daß sie für sich allein fließen; so begreift man leicht, daß alles vermischt werde, wenn man das reducirende Schmelzen eher anstellet, als man beyde durch das Waschen und den Magnet geschieden hat: wodurch das Bestandwesen des ausgebrachten Zinnes verderbet, und dieses zu vielem Gebrauche untauglich gemacht wird. Die Erden und Steine muß man aber sehr genau von dem Zinnerze scheiden; weil das reducirte Zinn keinesweges ein so starkes und lange anhaltendes Feuer aushält, daß eine ge-

nugsame Verschlackung dieser strengflüßigen Sachen zur Scheidung der metallischen Theilchen geschehen könnte. Es ist dieses desto nothwendiger, da auch selbst der Kalk von dem reducirten Zinne, alle Schlacken, mit welchen er sich vermischet, strengflüßig und zäh im Feuer machet.

* *

LVIII. Proceß.

Das Zinnerz im verschlossenen Gefäße zu reduciren.

Anstalt.

Dieser Proceß wird auf eben die Art angestellet, wie der ihm ähnliche mit dem Bleyerze (XXXVII. Proc.) Unter diesen Fluß mischet man über dieses noch mit Nutzen einen halben Centner gemeines Pech, damit die Reduci-rung des Zinnes desto hurtiger von statten gehe, und das Verbrennen verhindert werde, als welches bey diesem Subjekte sehr leicht geschiehet. Im Anfange gebe man gelindes und langsames Feuer; bis die helle Flamme vom Peche aufhöret, und man glaubt, daß weder das Reißen des Gefäßes, noch ein schäumendes Aufbiehen des Gemenges zu befürchten sey; alsdenn mache man es sehr geschwinde, so stark als es hier nöthig ist, und nimm das Gefäße so gleich, als man glaubet, daß der Fluß geschmolzen sey, heraus, lasse es von selbst kalt werden, zerschlage es, und untersuche den König und die Schlacken.

Wenn man die Zeit der geschehenen Scheidung gewisser wissen will, so setze einen mäßigen mit einem Deckel bedeckten Tiegel in den Windofen, wenn er helle glüet, so trage das Gemenge von dem Erze, und dem reducirenden Flusse zu zweyen oder dreyenmalen in den Tiegel, welches kurz auf einander folgen muß, und decke es wieder mit dem Deckel zu, nach wenigen Minuten mache den Tiegel wiederum auf, nachdem man die Kohlen weggeräumet, damit sie nicht hineinfallen, und wenn man siehet, daß

der

der Fluß ganz lauter geschmolzen ist, und ganz ruhig, ohne zu schäumen treibet, so hebe den Tiegel heraus, lasse ihn von selbst erkalten, und zerschlage ihn, so wirst du einen König finden.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Die Probe durch das Scheiden und Reduciren in verschlossenen Gefäßen ist bey einem jeglichen im Feuer leicht zerstörlichen Metalle, unter allen aber hauptsächlich bey dem Zinne sehr trüglich; so daß der geübteste Künstler, wenn er mit eben demselben Erze, ob es gleich klein gemacht worden, und die Theile wohl unter einander gemischt sind, diesen Proceß einigemal machet, sehr selten Könige von vollkommen gleicher Schwere erlanget. Denn das Zinnerz oder der Zinnkalk ist ziemlich strengflüßig, wenn er reduciret werden soll, und braucht daher starkes Feuer. Aber im Gegentheile wird das schon einmal reducirte Zinn sehr geschwinde von eben dem Feuer wieder zerstöret. Man kann zwar einigermaßen urtheilen, ob es ein reiches, armes, oder mittelmäßiges Erz sey, auf das Pfund aber kann man es nicht angeben: denn man hat bey der Arbeit kein gewisses Zeichen, ob die Reducirung und die Scheidung geschehen sey, oder nicht; sondern es sind hier nur bloße Muthmaßungen. Hiervon schlage nach, was bey dem ähnlichen Processe mit dem Bleye für Zeichen von der vollbrachten Arbeit angegeben worden sind. Hernach hat der salzige Fluß, der das Verschlacken befördert, nichts, das er zu Schlacken machen könnte, außer das Zinn: denn die dranhängenden erdigten Theilgen werden mit größerer Sorgfalt und vollkommener von dem Zinnerze geschieden, als von den andern (vorherg. Proc.) Wenn man also dadurch, daß man mit dem Feuer länger, als es sich gehöret, angehalten, das brennliche Wesen vermindert hat, so greift der Fluß dieses Metall hurtig an und machet es zu Glase: hierzu kömmt noch, daß das Zinn desto schlechter wird, je länger man es im Feuer lässet, und je öfterer man es reduci-

ret,

ret, welches man von keinem andern Metalle beobachtet. Doch kann man erkennen, ob ein groſser Fehler begangen worden, aus der salzigten vollkommenen und unvollkommenen Schlacke, und aus denen in der Schlacke zerstreueten Körnern, oder auch aus der von dem zerstörten Metalle entstandenen und wieder zu reducirenden Schlacke, welche vornehmlich nahe bey dem Könige vorkommt. Man probieret daher das Zinnerz besser auf die andere Art, damit man im währenden Schmelzen die Gefäße immer aufmachen und hineinsetzen kann.

* *

LIX. Proceß.

Das Zinnerz geschwind zu reduciren.

Anstalt.

1. Suche ein groſse, dicke, wohl ausgebrannte und erstickte Kohle aus, von weichem, nicht sehr faſsrigem, noch im Feuer platzendem Holze, als wie das Linden- und Haselholz ist: deren breiteste Fläche mache mit einem Messer eben. Auf dieser Fläche höhle man einen Canal aus, der forne und hinten offen ist, der am Umkreise anfängt, und bis mitten in die Fläche gehet: bey diesem letztern Ende der Rinne mache man ein ziemlich tiefes Grübgen: die Rinne und das Grübgen aber müssen so geraume seyn, daß einige Probiercentner Erz kaum den dritten Theil von beyden voll machen können.

2. Lege von dem gehörig zubereiteten, und zu einem ganz zarten Mehl zerriebenen Erze zwey Probiercentner mit etwas wenigem gemeinen Peche in die N. 1. beschriebene Rinne, und ziehe es so breit aus einander, daß das Erz nirgend so hoch liege, als die Höhe der Rinne ist. Auf diese Kohle lege eine andere, die eben so breit und lang, und dergestalt eben gemacht ist, daß die Rinne und das Grübgen

gen in der vorigen gänzlich bedecket werden. Daselbst wo die Rinne und das Grübgen an die obere Kohle treffen, mache man ein kleines Loch, das durch deren ganze Dicke durchgehet. Alsdenn verbinde man beyde Kohlen mit dünnen an die Fugen gestrichenen Leimen, oder mit einem eisernen Drath.

3. Diese vorgerichtete Kohlen lege man auf Asche oder Sand, daß sie nicht wanken, und zwar in einer abschüßigen Stellung, daß die Oeffnung der Rinne höher sey, und nach dem beystehenden Künstler zu sehe, der andere Theil aber, worinne das Grübgen ist, weit niedriger liege. Alsdenn beschütte man sie allenthalben mit glüenden und schwarzen Kohlen, nur muß man forne, wo die Rinne offen ist, dem Blas den Durchgang durch die Rinne nicht verwehren. Wenn man nun das Feuer mit einem Handbalge dergestalt anbläset, daß der Wind gerade in das eine offene Ende der Rinne hinein, und wiederum durch das in der oben drauf gelegten Kohle gemachte Loch hinaus gehet, so wird die Flamme, indem sie dieser Richtung folget, das in die Rinne gelegte Erz bald schmelzen, und eben dadurch reduciren; worzu zugleich das Pech hülfliche Hand leistet. So bald aber das Erz schmelzet, so läuft das Metall in das Grübgen, wo ihm die starke Gewalt des Feuers nichts thut. Wenn dieses geschehen ist, welches man sehen oder mit einem dünnen eisernen Drathe gewahr werden kann, so räume man die umherliegenden glüenden Kohlen weg, und sprenge mit einem Besen sachte und tropfenweise Wasser drauf; daß zwar der Zinnkönig geschwinde erkalte, aber nicht körnerweise zerstreuet werde.

* *

LX. Proceß.

Das Zinnerz durch die schichtweise Versetzung mit Kohlen zu reduciren.

Anstalt.

Hier soll man alles dasjenige beobachten, was von dem ähnlichen Processe mit dem Bley (XLI.) gesagt worden ist: nur muß das Erz gehörig zubereitet, der Blasebalg nicht abschüßig in den Tiegel gerichtet seyn, noch allzu stark blasen: man muß kleine Kohlen und von weichem Holze haben, damit man ein genugsam starkes Feuer sehr geschwinde erregen, und es bald wieder abgehen lassen könne: denn wenn kleine Kohlen angeblasen werden, so erglüen sie weit eher, als die großen, und verbrennen geschwinder, und wenn man sie vermittelst eines Besens mit Wasser besprenget, so geben sie eine kurze Zeit ein genugsam starkes Feuer: zu dem Ende kann man auch das Erz angefeuchtet eintragen.

* *

Vom Eisen.

LXI. Proceß.

Das Eisen aus dem Erze in verschloßenem Gefäße zu reduciren und zu scheiden.

Wir haben schon Meldung gethan, wie man die Eisenerde und das Eisenerz durch die Wirksamkeit des Magneten erkennen solle (I. Th. §. 403. 404.): daß aber diese Probe nicht zureichend sey, solches erhellet aus folgenden: Nehmlich alle Metalle, Halbmetalle, Schwefel und Arsenik, das einzige Spießglas und Bley ausgenommen,

(von

(von denen das letztere doch gar nicht zu achten ist, weil es sich nicht einmal mit dem Eisen vermischen lässet), wenn sie auch in einer ziemlichen Menge mit dem Eisen zusammen geschmolzen werden, hindern nicht, daß der Magnet das Eisen an sich ziehet, (siehe Henkels Kießhist. p. 413.). Und ob gleich die Wirksamkeit des Magneten auf das Eisen desto schwächer ist, jemehr von den gedachten Mineralien mit dem Eisen vereiniget worden, und so im Gegentheile; so kann man doch nicht aus der starken oder schwachen Wirksamkeit des Magneten schließen, wie viel man Eisen aus dem Erze oder eisenschüßigen Gemenge reduciren kann: sintemal die Kraft des Magneten unterschiedlich ist, und die Beschaffenheit und die Verhältniß verschiedener mit dem Eisen verbundener Sachen einen großen Unterschied von der magnetischen Wirkung verursachen: denn es kann von dem einen Körper mehr als von dem andern mit dem Eisen vermischt seyn, und doch ein jegliches Gemenge gleich stark von dem Magnete gezogen werden. Von solchen beygemischten Sachen rühret auch das leichtere und schwerere Schmelzen und die Beschaffenheit des ausgeschmolzenen Eisens her. Hernach werden auch die nur von außen an dem Eisen hängenden Körper von dem Magnete zum Theil zugleich mit in die Höhe genommen, man mag auch das Eisen oder dessen Erz so hart machen, als man nur wolle. Dannenhero muß man die Probe durch das Feuer zu Hülfe nehmen, um zu erfahren, wie viel und was für Eisen aus dem Erze reduciret werden könne.

Anstalt.

1. Röste zwey kleine Centner von gröblich zerstoßener Eisenerde, Eisensteine, oder Eisenerze einige Minuten lang in starkem Feuer auf einem Treibscherben unter der Muffel; damit die flüchtigen Sachen zum Theil fortgejaget werden, und damit es, wenn es allzu harte wäre, erweichet würde. Denn das Rösten wird bey einer jeglichen eisenhaltigen Stufe mit Nutzen verrichtet, da es dieselbe

jeder-

jederzeit zu einer leichtern Reducirung geschickt machet. Wenn es kalt geworden ist, so reibe es ganz zart, und röste es wiederum wie ein Kupfererz, aber in weit stärkerm Feuer, bis es keinen Geruch mehr von sich giebet, alsdenn lasse man es kalt werden.

2. Wenn man glaubt, daß das Erz weder leichtflüßig noch strengflüßig, sondern von einer mitlern Beschaffenheit sey, so setze einen Fluß zusammen, aus 3. Th. weißen Fluß (I. Th. §. 189.) 1. Th. gestoßenen leichtflüßigen Glase, oder solcher nichts haltenden ungeschwefelten Schlacken, alsdenn von Glasgalle und Kohlengestübe von einem jeglichen ½ Th. Von diesem Flusse setze dem gerösteten Erze dreymal so viel zu, und mische alles wohl untereinander. Alsdenn nimm einen sehr guten Tiegel, der inwendig mit dünnem Leimen ausgeschlemmet ist, damit die etwann hier und dar verborgenen Löchergen sich verstopfen: in diesen thue das mit dem Fluße vermischte Erz, bedecke es mit Salz, setze einen Deckel drauf, und verstreiche die Fugen mit Leimen.

3. Setze den Windofen auf den Fuß, der mit einem Tiegel von Kohlengestübe versehen ist (I. Th. Tab. III. Fig. 10.): über dieses lege man auch den Rost, der auf seinen eisernen Stäben ruhet, und auf diesen den Stein, auf welchem der Tiegel als auf einem Fuße stehen soll, in den Ofen. Beschütte alles mit harten Kohlen von einer mäßigen Größe, und lasse sie von oben angehen: wenn das Gefäße anfängt zu glüen, welches das nachlassende Prasseln des Kochsalzes anzeiget, so mache die Löcher des Fußes mit dickem Leimen zu, dasjenige ausgenommen, worein die Deute des Blasebalges gestecket wird: wenn dieser eingelegt ist, so blase sehr stark zu, und gieb immer frische Kohlen nach: daß das Gefäße oben niemals bloß werde. Wenn man dergestalt mit dem stärksten Feuer ohngefähr drey Viertelstunden, oder eine ganze Stunde angehalten hat, so nimm hernach das Gefäße heraus, und klopfe einigemal auf die Stelle, wo man es hingesetzet hat, damit die etwann zer-

streuten Eisenkörner in einen König zusammen gehen, den man finden wird, wenn man das Gefäße zerschlagen hat.

4. Nachdem man den König aufgezogen, so untersuche seine Geschmeidigkeit; hernach glüe ihn, und hämmere ihn glüend. Wenn er sich kalt und glüend mit dem Hammer schlagen und einigermaßen ausdehnen lässet, so darf man es für das beste Eisen halten; wenn er aber entweder kalt oder warm, oder unter beyden Umständen geschlagen, sich spröde erweiset; so kann man glauben, daß das Eisen nicht reine, sondern noch in einer halbmineralischen Gestalt sey. Je schlechter aber das Eisen ist, desto größere Körner und Striche findet man auf seinem Anbruche, welches grobkörnig, grobspießig genennet wird. Daher pflegen die Künstler, indem sie den Anbruch des Eisens besehen, von dessen Güte, obgleich mit keiner vollkommenen Gewißheit zu urtheilen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Ehe man das Eisenerz durch das Feuer zu reduciren suchet, so muß man den Arsenik, weit mehr aber den Schwefel, zum wenigsten zum Theil, durch das Rösten fortjagen; denn der erste macht das ausgebrachte Eisen spröde; der andere thut nicht nur eben dieses, sondern wird über dieses, weil er in verschlossenem Gefäße mit einem salzigalkalischen Flusse bearbeitet wird, zu einer Schwefelleber, deren Wirksamkeit das Eisen sehr unterworfen ist, und keinesweges geschieden wird, sondern es wird, wo nicht alles, doch das meiste davon, von der schwefligen Schlacke zurücke gehalten; so daß man alsdenn gemeiniglich den König vergebens suchet, oder ihn doch sehr roh findet. Die Wirkung derer zu dem zusammen gesetzten Flusse genommenen Sachen siehe I. Th. §. 190. Vor andern ist das Kohlengestübe betrachtens werth, welches bey diesem Processe unumgänglich nöthig ist; denn ohne dieses wird nicht leicht ein König geschieden, ist er aber geschieden worden, so wird er bald von dem sehr heftigen Feuer und Flusse verzehret; wo aber

Kohlen in dem Flusse sind, so wird er in so großem Feuer, ohne zerstöret zu werden, erhalten.

2. Es hat kaum jemals ein Eisen, das man durch diese erste Scheidung bekömmt, die gehörige Geschmeidigkeit, sondern es ist spröde: die Ursache davon ist diese, daß der Schwefel und Arsenik zum Theil drinne geblieben sind. Es lässet zwar das Eisenerz, wenn beyde häufig vorhanden sind, den größten Theil davon, indem es geröstet wird, von sich, und zwar desto leichter, je weniger das Erz geneigt ist zusammen zu schmelzen; aber ein Theil davon scheinet so feste verwickelt zu seyn, daß er nicht anders, als wie mit in sich schluckenden, erdigten alkalischen Sachen, welche die Versetzung des Schwefels verändern, geschieden werden kann: und aus der Ursache thut man in der großen Arbeit lebendigen Kalk, oder Marmorarten, die im Feuer zu einem scharfen Kalk werden, hinzu, welche, indem sie die gedachten Mineralien in sich schlucken, von diesen mit Beyhülfe des zerstörten Eisentheiles, zum Fluß gebracht, und zu einer verglasten Schlacke werden; ob sie gleich sonst dem Glasmachen an und für sich alleine so sehr widerstreben: man gebraucht sie auch in einigen Fällen, wo sie das strengflüßige Erz in dem Fluß bringen (Besiehe I. Th. §. 380.). Eine andere Ursache der Sprödigkeit des Eisens ist die unmetallische Erde, welche noch nicht geschieden ist: denn diese findet sich häufig in dem Eisenerze, und bleibt unter dem Schmelzen bey dem metallischen Theile: wodurch das Eisen sehr roh und spröde wird. Mit einigen Eisenerzen ist ganz und gar nichts anzufangen; doch sehen bisweilen die davon ausgebrachten Könige auf dem Anbruche glänzend und halbmetallisch aus; welches ohne Zweifel von einem andern wenigen beygemischten Metalle oder Halbmetalle herrühret: man bemühet sich aber nicht, solche Gemenge weiter zu untersuchen, oder Mittel zur Scheidung, die in der That schwer sind, zu finden; weil man fast allenthalben reicheres und besseres Eisenerz findet.

3. Die-

3. Dieses Schmelzen und Reduciren des Eisenerzes durch die schichtweise Versetzung mit den Kohlen gehet sehr schwer in einer solchen kleinen beweglichen Zubehör an: denn ehe man das Erz eintragen kann, so müssen die Wände des Ofens glüen: welches nicht ohne Schaden der Zubehör bewerkstelliget wird; wo die innere Fläche nicht mit einem dicken Leimen beschlagen ist. Hernach wird auch der Leimen, wo er nicht sehr gut ist, durch eine so große Hitze und denen darzu kommenden Schlacken ganz und gar weggefressen, und alsdenn werden auch die Wände des Ofens verzehret. Besser thut man, wenn man zu diesem Versuche ein klein Oefgen in der Schmiedeesse aufbauet, und alsdenn die Arbeit nicht anders, als dem ähnlichen Proceß mit dem Kupfer, verrichtet. Man brauchet aber ein noch stärkeres Feuer darzu, und es müssen Eisenschlacken oder andere sehr leichtflüßige Steine, bisweilen auch mit hinzugesetzten Kalke, vor und mit dem zu untersuchenden Erze, eingetragen werden; nicht nur, daß sie den Fluß befördern, und das Eisen von den fremden Sachen scheiden, sondern auch daß sie, indem sie auf dem Könige schwimmen, verhindern, daß dieser durch das Feuer und den Wind nicht verzehret wird. Den Ofen muß man unter der Arbeit beständig voll Kohlen halten, und nur wenig Erz auf einmal eintragen.

* *

LXII. Proceß.

Das mit einem sehr leichtflüßigen Gesteine umgebne Eisenerz, aus welchem sprödes Eisen wird, zu reduciren, und in einen König niederzuschlagen.

Anstalt.

Wenn man bey der Untersuchung des durch den vorherg. Proc. ausgebrachten Königes findet, daß er sehr spröde sey, dergestalt, daß er sich weder kalt noch glüend

etwas stark schlagen lässet, ohne zu zerspringen; wenn man über dieses siehet, daß es auf der Fläche des Anbruchs den Glanz eines frisch gebrochenen Eisens und die übrige metallische Art nicht hat; so soll man wissen, daß mit einem Theile des zu Eisen reducirten Erzes, mit einem großen Theile von dem noch nicht reducirten und mit dem Flusse nicht genugsam geschmolzenen Erze in einem sehr rohen Klumpen zusammen verwickelt worden sey.

Röste also einen andern Theil von dem Erze, und nimm zu der Zusammensetzung (vorherg. Proc.) des Flusses 3. Th. weißen Fluß, gestoßenes Glas, oder ganz ausgebrannte nicht geschwefelte Schlacken und Kohlengestübe von einem jeglichen 1. Th. ja auch, in Ansehung der übrigen darzu kommenden Sachen, ein wenig lebendigen Kalk, z. E. ½ Th. Mische alles unter einander, nachdem man sie vorher besonders aufs kleinste gerieben hat, hernach setze sie dem gerösteten Eisenerz zu, übrigens verfahre nach dem vorhergehenden Processe.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Die Eisenerden und Eisenerze sind in Ansehung der übrigen Erze und Metalle, alle strengflüßig; diese eisenhaltigen aber können unter sich selbst, und in Ansehung ihres eigentlichen Metalles, so sie halten, nehmlich des Eisens, allzu leichtflüßig seyn. Nehmlich, das Eisen wird mit Beyhülfe eines mäßigen Schmelzfeuers und des brennlichen Wesens, ehe es geschmolzen wird, aus dem unmetallischen Zustande in den metallischen wieder gebracht: so bald dieses geschiehet, so bekommt es eine strengflüßigere Beschaffenheit: welche Eigenschaften unter allen Metallen und Halbmetallen das Eisen ganz allein hat: ferner, jemehr das Eisen in seiner Art zur Vollkommenheit und Reinigkeit gebracht wird, desto hartnäckiger widerstehet es dem Schmelzfeuer, ehe es in den Fluß kommt: daß daher einige die unrichtige, zum wenigsten einzuschränkende Meynung geheget haben, daß das einmal geschmolzene und vor-

vornehmlich zur vollkommenen Geschmeidigkeit gebrachte Eisen sich ohne zugesetzten Schwefel, Halbmetalle, oder ein anderes Metall nicht wieder schmelzen lasse.

Nachdem man also dieses betrachtet hat, so begreift man, auf was für eine Art solche sehr rohe Könige aus einem mit einem allzu leichtflüßigen Gesteine umgebenen Erze, ausgebracht werden: nehmlich die in der Stufe steckenden Stückgen Eisenerde werden, wenn sie zu glüen anfangen, von dem ausdampfenden brennlichen Wesen des Flusses und der Kohlen reduciret, verwehren dadurch eine genauere Verbindung mit dem Flusse (I. Th. §. 191.), fallen durch ihre größere Schwere nieder, und sammlen sich auf dem Boden; da sie aber, indem sie darzu das stärkste Feuer bedürfen, noch nicht geschmolzen sind, so setzet sich der größte Theil von dem unmetallischen, ja auch von dem metallischen zu reducirenden, aber noch nicht reducirten Steine, der von den Eisentheilgen beschützet wird, zugleich mit zu Boden: welches alles zusammen in ein Stücke zusammen schweißet: wenn nun die Eisentheilgen so strengflüßig sind, daß sie einem lautern Flusse hartnäckig widerstehen, so werden die unmetallischen Theilgen nicht zurücke gestoßen, und der drauf schwimmende Fluß kann sie auch nicht auflösen, noch zur vollkommenen Reducirung bringen. Dieser unglückliche Erfolg wird durch das Glas und andere dem Eisen übrigens unschädliche und dasselbige nicht verunreinigende Zusätze verwehret, welche den Fluß strengflüßiger machen, der durch sein zähes Wesen die Scheidung verzögert; damit das Eisen unterdessen ein so starkes Feuer fühle, daß es dadurch zum Fluß und vollkommener Reducirung gebracht werde, und zugleich auch der salzige Theil des Flusses die fremden Sachen desto besser ausfressen könne.

Von dieser Art habe ich einige eisenhaltige Stufen gefunden, von welchen, wenn sie in einer Schmiedeesse vor ein starkes Gebläse gelegt waren, durch eine Art einer Seigerung, schwarze Schlacken abliefen: denn es flosse nicht der ganze Klumpen, sondern war zähe wie ein Teig; ließe

man ihn erkalten, so schiene er rohe und mit metallischen Adern durchsetzet zu seyn; wurde er wieder geglüet und sachte gehämmert, so schwitzte er wieder viel von solchen Schlacken aus; hernach wurde er durch öfteres Glüen und wiederholtes Hämmern fester zusammen gefüget, und endlich durch vieles und starkes Hämmern zu dem besten Eisen, welches am Gewichte den dritten Theil von dem darzu gebrauchten Erze ausmachte; dergestalt war dieses Eisen ohne Schmelzen und nur durch das Zusammenschweißen der reducirten Theilgen ausgebracht worden. Einige Jahre hernach habe ich eben diese Art das Eisen zu bearbeiten in Engelland in einem Eisenhammer gesehen. Man erhält aber viel weniger Eisen, als durch ein vollkommenes Schmelzen.

* *

LXIII. Proceß.

Das mit strengflüßigem Gesteine umgebene Eisenerz zu reduciren, und in einen König zu bringen.

Anstalt.

Wenn man findet, daß sich durch die vorhergehenden Processe mit dem Eisen kein König gesetzet hat; sondern wenn man siehet, daß, ob man gleich das stärkste Feuer gegeben, der unterste Theil der Schlacke, der aus noch nicht gänzlich geschmolzenen Erzstückgen, ja auch reducirten und geschiedenen Eisenstückgen bestehet, von der obern Schlacke unterschieden sey: so bereite einen andern Theil von dem ganz zart geriebenen Erze zu, und reibe eben so viel gebrannten Borax darunter, um es vollkommen damit zu vermischen; dieses vermische hernach auf eben die Art mit dem Flusse (LXI. Proc.), und gieb ihm das stärkste Schmelzfeuer über eine Stunde lang, so wird man den verlangten König finden.

Nutzen

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Es erhellet aus den vorhergehenden Processen, wie schwer es sey, von einem Erze eine genaue Eisenprobe zu machen; und daß man es gemeiniglich einigemal untersuchen muß, ehe man etwas gewisses davon urtheilen kann. Endlich warum bisweilen von dem reichsten Erze bey dem ersten Versuche wenig oder nichts zum Vorschein kommt. Ueber dieses warum öfters so viel daran gelegen ist, daß man verschiedene Sorten von Eisenerzen in der großen Arbeit nach verschiedener Verhältniß mit einander vermischen muß, ehe man sie zum Schmelzen nimmt. Denn selten bekommt man aus einer einzigen Art mit leichter Mühe gutes und genugsames Eisen. Vornehmlich aber ergeben sich aus den Erzen zwey Arten von rohem Eisen; die eine bricht nicht leichte, sondern lässet sich einigermaßen platt schlagen, wenn man sie kalt hämmert; wenn man sie aber glüet und drauf schläget, so springet sie gleich von einander. Diese ist jederzeit schweflig, welches leicht durch Versuche dargethan werden kann, und sich in den Processen oft von selbst zeiget, wo geschwefeltes Bleyerz mit eisenhaltigen Zusätzen geschmolzen wird. Die andere Art ist nicht geschwefelt, und kalt zerbrechlich, glüend aber geschmeidig, deren rohes Wesen von der unvollkommenen Reducirung und der nicht genugsamen Zusammenhäufung der metallischen Theile herrühret. Diese Art entstehet von dem besten geschmeidigen Eisen, so oft es geschmolzen wird, und bekömmt die vollkommene Geschmeidigkeit nicht wieder, außer wenn man es glüend oft unter den Hammer bringt, damit die kleinen Schlacken heraus geschlagen werden: oder man erhält auch eben dieses durch die Cementirung mit reducirenden Sachen, wovon unten ein mehrers. Die erstere Art ist leichtflüßiger, die letztere strengflüßiger.

* *

LXIV. Proceß.

Rohes, sprödes Eisen geschmeidig zu machen.

Um dem Eisen die Geschmeidigkeit wieder zu geben, so muß man dasjenige, was das Eisen spröde macht, davon schaffen, und die Eisentheilgen genauer zusammen fügen, damit alle in dessen Zwischenräumgen steckende Unart heraus getrieben werde. Dieses kann bequem in einer Art einer Schmiedeesse geschehen, welche mit einem niedergedrückten und von Kohlengestübe gemachten Heerde versehen ist. Auf diesen setzet man die Kohlen, und das wieder zu schmelzende Eisen schichtweise gehäufet über einander; alsdenn bläset man das Feuer so stark an, daß das Eisen in den Fluß kommt, und wenn es nicht vor sich bald fließet, und häufige Schlacken von sich giebet, so ist es nöthig, daß man durch leichtflüßige Schlacken, oder leicht schmelzenden Sand den Fluß befördert. Das Feuer darf nicht stärker seyn, als daß alles wohl, und so viel möglich, gleichförmig fließe: die geschmolzene Materie soll man immer rühren, damit das Feuer und die Luft auf alle seine Theile gleichförmig wirken mögen: wenn der Schlacken viel worden sind, so muß man sie ein- oder ein paarmal abziehen. Unterdessen sprützen viel Funken wie ein Regen aus dem Eisen, welche desto mehr abnehmen, je näher das Eisen zu dem verlangten Grade der Reinigkeit kommt; niemals aber ganz und gar aufhören. Endlich muß man die glüenden Kohlen wegräumen, und die Schlacken durch die darzu gemachte Rinne (Gasse) ablaufen lassen; das erhartende und glüende Eisen heraus nehmen, und mit dem Hammer untersuchen, befindet man es noch roh, so muß man es wiederum schmelzen: wenn es endlich von dem Feuer genugsam gereiniget ist, so bringt man es unter den Hammer, und dehnet es, indem man es einigemal darzwischen glüet, auf verschiedene Art aus. Dasjenige Eisen

hält

hält man für das beste, welches sich so wohl kalt als glüend nach allen Seiten ausdehnen lässet. Wenn sich das Eisen sehr schwerlich oder ganz und gar nicht hämmern lässet, so zeiget es an, daß man dieses Erz mit andern Sorten von Erzen versetzen müsse, welches man oft vielmal versuchen muß, ehe man die rechte Beschaffenheit und Verhältniß der Zusätze trifft.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

In dieser Arbeit werden die rückständigen flüchtigen Sachen, die dem Eisen die Erzgestalt und Sprödigkeit geben, vermittelst des Feuers und der Luft fortgejaget; und die erdigten zu Glase geschmolzenen unmetallischen Theile aus dem lauter fließenden Eisen als Schlacken ausgestossen, doch wird dieses durch ein einziges Schmelzen nicht genau genug bewerkstelliget: ja das zum andernmale geschmolzene Eisen hat noch nicht einmal die verlangte Geschmeidigkeit, sondern zerspringet entweder kalt oder glüend, wenn ihm der Hammer starke Schläge giebt, oder bekommt zum wenigsten Risse (Siehe den vorherg. Proc. im Nutzen): deswegen bringt man es unter den Hammer, indem man es darzwischen einigemal glüend macht, um das rückständige verschlackte erdigte Wesen aus seinen Schlupfwinkeln heraus zu jagen, und die metallischen Theilgen an einander zu fügen. Dieses nennet man Durchschweißen. Hat man diese Arbeit gehörig verrichtet, so wird das Eisen geschmeidig, es mag glüend oder kalt seyn. Es ist hier merkwürdig, daß ein jegliches Eisen, ob es gleich noch so rein und vollkommen geschmeidig ist, wenn es im reducirenden Feuer geschmolzen wird, unmittelbar aber nach dem Schmelzen sich unter dem Hammer schwerlich treiben lässet. Desgleichen wird es spröder, wenn es plötzlich erkaltet, vornehmlich wenn es ins Wasser gestecket wird: welche Sprödigkeit aber nur in der Kälte statt hat, auch nicht so groß ist, als bey dem rohen Eisen, und sich vollkommen wieder geben lässet, wenn es in mäßigem reinen Feuer einige Stun-

den lang glüet, und unter der Asche oder Kohlengestübe von selbst und sehr langsam erkaltet. Es werden auch die andern derbern Metalle, als wie das Kupfer, Meßing, Silber und Gold, nach dem Schmelzen oder öftern Hämmern härter, aber nicht so sehr, wie das Eisen, deren Geschmeidigkeit man durch eben diesen Kunstgriff, nehmlich durch Glüen und sehr langsames Erkalten wieder ersetzet, daß sie hernach fast so zäh, wie Bley sind. Man muß sich aber in acht nehmen, daß keine rauchende Flamme, vornehmlich von unausgebrannten Kohlen darzu komme: sonst gehet die Erweichung nicht gut von statten: dieses muß man hauptsächlich bey dem Golde beobachten, als welches, ob es gleich das geschmeidigste und zäheste ist, spröder als das Eisen wird, wenn auf selbiges, indem es vollkommen glüet, oder im Tiegel fließet, eine erstickte, rauchende, halbverbrannte Kohle fällt.

Uebrigens muß man hier merken, daß kein Metall von seinem Bestandwesen, bey dem Ausschmelzen oder nur einfachen Schmelzen, so viel verlieret, als wie das Eisen: ja es verbrennet durch bloßes helles Glüen sehr geschwinde, oder zerfällt in verschlackte Schuppen. Dieses Verbrennen aber geschiehet bey dem geschmeidigen ausgeschmolzenen Eisen geschwinder, als bey dem durch das erste Schmelzen ausgebrachte Roheisen.

* *

LXV. Proceß.

Stahl aus Eisen durch das Cementiren zu machen.

Stahl wird auf zweyerley Art aus Eisen gemacht, nehmlich durch das Cementiren (I. Th. §. 534.), oder durch das Schmelzen. Das Cementiren verrichtet man dergestalt:

Anstalt.

1. Suche nicht allzu dicke Stäbe aus, von den fremden Sachen befreyten und reinen Eisen, von welchem das beste

beste Kennzeichen dieses ist, daß es sich eben so wohl in der Wärme als Kälte geschmeidig erweiset. Mache ein Cement von solchen Sachen, welche im Feuer ein häufiges brennliches Wesen, so aber ganz und gar kein mineralisches Schwefelsaures bey sich hat, von sich stoßen: dergleichen alle erstickte Kohlen sind, mit einem Worte, alle und jede Theile von den Thieren und Gewächsen, welche ein etwas feuerbeständiges brennliches Wesen in sich haben; unter welchen doch diejenigen die übrigen übertreffen, welche, nachdem sie ein starkes Feuer ausgehalten haben, eine rückständige fette Kohle zurücke lassen. Diejenigen, welche mit allzu vieler Wäßrigkeit und Oele angefüllet sind, müssen vorher, ehe man sie gebraucht, zu einer halbkohlenhaftigen Materie verbrannt werden. Es darf nichts darzu kommen, was die öligten Dünste stark in sich schlucket, oder auch eine Schwefelsäure, oder den mineralischen Schwefel selbst von sich giebt. Es wird gut seyn, einige Zusammensetzungen zur Erläuterung herzusetzen. Z. E.

Nimm von mäßig zerkleintem Kohlengestübe 1. Th. Holzasche $\frac{1}{2}$ Th. mische es unter einander. Nimm Kohlengestübe 2. Th. von Beinen, Hörnern, Leder, Haaren, die man in einem gelinden Feuer, in verschlossenem Gefäße schwarz gebrannt, und zu Pulver gestoßen hat 1. Th. (es ist einerley, ob man eines von diesen oder mehrere, oder alle mit einander vermischt gebrauchen will: denn eines von diesen ist eben so wohl zureichend, als wenn sie alle mit einander vermischt sind) Holzasche $\frac{1}{2}$ Th. vermische es mit einander.

Uebrigens hat man befunden, daß die Theile von den Thieren wegen des häufigern und zartern brennlichen Wesens geschwinder wirken, als die übrigen.

2. Man lasse ein irdenes Gefäße, dessen cylindrische Gestalt die beste ist, verfertigen, welches zwey oder drey Zoll höher seyn soll, als die Stäbe (N. 1.) lang sind: auf dessen Boden streue den auf vorbemeldte Art zubereiteten Cement, daß er, wenn er etwas zusammen gedrucket ist,

den

den Boden anderthalb Zoll hoch bedecke. Alsdenn setze die Stäbe aufrecht in einer solchen Ordnung hinein, daß sie von den Seiten des Gefäßes und von einander, ohngefehr einen Zoll weit abstehen: die leeren Zwischenräumgen fülle mit eben dem Cemente an, und beschütte auch damit die Stäbe, daß das ganze Gefäße voll werde; dieses bedecke hernach mit einer Stürze, und verschmiere die Fugen mit dünnem Leimen. Anstatt des irdenen Gefäßes kann man auch eines, das von Eisenblech gemacht ist, darzu gebrauchen; welches man aber von außen mit Leimen beschlagen muß, damit es nicht geschwinde verbrenne.

3. Alsdenn setze es, wenn es dergestalt vorgerichtet ist (N. 2.), in einen Ofen, wo man viele Stunden lang ein gleichförmiges Feuer halten kann, oder in den Boden des Thurns, oder in den ersten Nebenofen des faulen Heinzen (I. Th. §. 280.) Gieb ein so starkes Feuer, daß das Gefäße sechs oder zehen Stunden lang mäßig glüe: wenn diese Zeit verflossen ist, so nimm es heraus, und lösche die glüenden Stäbe in kaltem Wasser ab. Alsdenn werden sie spröde, und in Stahl verwandelt seyn, es wird auch von außen keine Schlacke zu sehen seyn, noch das Gewichte abgenommen haben, wenn man nur die Regierung des Feuers gehörig veranstaltet hat.

4. Dieses sind aber die Zeichen, daß das Eisen in Stahl verwandelt worden, wenn es, nachdem man es glüend in kaltem Wasser abgelöschet hat, sehr harte wird, sich unter dem Hammer nicht treiben lässet, sondern zerbrechlich ist, wenn man stark drauf schlägt, und wenn es von der härtesten Feile nicht angegriffen wird: wenn es aber nach und nach, langsam und stufenweise erkaltet, so lässet es sich einigermaßen feilen, und mit dem Hammer ausdehnen, eines mehr, das andere weniger. Durch das erste Kennzeichen unterscheidet es sich von dem vollkommen geschmeidig gemachten Eisen; als welches zwar, wenn man es glüend in kaltem Wasser abgelöschet hat, spröder wird; aber doch noch, nachdem es dergestalt erkaltet, einen großen Grad der

Ge-

Geschmeidigkeit behält; durch das andere Kennzeichen kann man ihn von allen und jeden rohen Gußeisen unterscheiden: denn dieses ist entweder kalt, ob es gleich nicht im Wasser abgelöschet ist, oder warm, oft unter beyden Umständen zerbrechlich. Es sind aber die Stufen der Härtung des Stahls sehr unterschieden, denn wenn er stark erglüet ist, und im kalten bewegten Wasser plötzlich abgelöschet wird, so erhärtet er mehr, als wenn er nur dunkel glüet, und im wärmern Wasser kalt gemacht wird. Und dieses Härten geschiehet von einem jeden Körper, welcher die Wärme geschwind in sich nimmt, und doch den Stahl nicht leicht durchdringet, und sein Bestandwesen umkehret. Ueber dieses hat der Stahl eine dunklere Farbe, und auf dem Anbruche kleinere körnige und striemige Theilgen, als das Eisen, daraus er gemacht worden ist: welches man klarkörnig, klarspießig nennet. Dieses siehet man aber deutlicher, wenn der Stahl mit eben der Sorte Eisen, woraus er gemacht worden ist, zusammengeschweißet, und der glüende Klumpen mit dem Hammer wohl in einander geschlagen wird: wenn man ihn alsdenn durch das Ablöschen im kalten Wasser wiederum härtet und glatt machet, so kann man die Eisenadern von den stählernen am besten unterscheiden: denn die Eisenadern sind weißlicher, und glänzen fast wie Silber, die stählernen aber sind dunkler, und haben gleichsam eine Wasserfarbe. Daher hält Stahl dafür, daß der Damascenische Stahl, der eben so aussiehet, auf diese Art verfertiget werde. Wenn aber ein solcher mit dem Eisen vermischter Stahl zerbrochen wird, so kann man eben so den Unterschied, der Größe und der Farbe von solchen Theilchen beobachten. Nun aber muß man den Unterschied des Stahls in der Vergleichung mit eben dem Eisen verstehen, woraus er gemacht ist: daher erhellet es niemals deutlicher, als wenn man starke eiserne Stäbe cementiret: denn dergestalt werden sie nicht gänzlich in Stahl verwandelt, sondern nur mit einer stählernen Schale überzogen: wenn man sie hernach zerbricht, so kann man

die

die stählerne Schale von dem mittlern Bestandwesen des Eisens, das noch nicht in Stahl verwandelt ist, mit den Augen deutlich unterscheiden.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. In dieser Arbeit geschiehet nichts anders, als daß man die fettigen brennlichen Dämpfe an das Eisen bringt, dessen spröder Körper, der von der Wärme erweichet und glüend gemacht ist, von demselben durchdrungen wird, und diese werden in demselben feuerbeständig gemacht: welches man daraus ersiehet, weil das dergestalt verwandelte Eisen nicht nur sein voriges Gewichte behält, da es sonst allezeit durch das Glüen viel von seinem Bestandwesen als schuppigte Schlacken verlieret; sondern man befindet auch, daß es um etwas zugenommen hat, wenn nicht die äußere Fläche durch das allzustarke und lange anhaltende Feuer verbrannt ist; welches die aufgetretenen kleinen Schuppgen anzeigen. Daher bestehet der wesentliche Unterschied zwischen dem reinen Eisen und dem Stahl in der größern Verhältniß des damit innigst verbundenen brennlichen Wesens. Hieraus erhellet auch, warum die eisernen Stäbe, wenn man sie entweder allzu dicke in dieses Cement leget, oder wenn man sie nicht lang genug mit diesem Cement im Feuer lässet, nur mit einer stählernen Schale überzogen werden, indem das innere eiserne Bestandwesen, so wie es ist, verbleibet.

2. Daß aber ein jegliches brennliches Wesen, wenn es nur keine Schwefelsäure bey sich hat, tauglich sey, das Eisen in Stahl zu verwandeln, solches zeigen die Versuche der Künstler, von welchen die einen diese, die andern jene Theile der Thiere und Gewächse zu ihren Cementen nehmen, und unterdessen nichts anders, als einerley Stahl hervorbringen, wenn nur die andern Umstände einerley sind: wenn man aber zu dem Cement einen Körper gebrauchet, der im starken Feuer eine Schwefelsäure, oder auch den Schwefel selbst ausdämpfet, so wird nicht nur kein Stahl, son-

sondern an dessen statt das äußere Bestandwesen des besten Eisens in rohes ungeschmeidiges verwandelt, oder auch ganz und gar zerstöret, und zu einer Art Schlacken. Daher sind die Steinkohlen nicht tauglich, weder geschmeidiges Eisen, noch Stahl zu machen; ja es wird auch so wohl das Eisen, als der Stahl, von denselben leichter verbrannt und zerstöret, als von dem offenen Feuer der Holzkohlen, wo man nicht auf eine besondere Art ein Mittel darwider vorkehret. Zu dem Ende werden dünne Stahlstückgen, die man einige mal glüen soll, mit klein gestoßenen Kohlen, die mit Blut eingemacht sind, überzogen, welches verhindert, daß die Dämpfe, welche dieses Metall verderben, nicht so ungehindert darzu kommen können: diesen Beschlag schlägt man leicht wiederum ab.

3. Es wird also der beste Stahl, wenn man ihn vornehmlich im offenen Feuer lange und oft geglüet hat, und der Theil des brennlichen Wesens fortgejaget ist, wiederum in Eisen verwandelt, nur muß das Feuer dergestalt regieret werden, damit er nicht zu geschwinde zu Schlacken verkehret werde. Eben dieses geschiehet auch, wenn er mit erdigten, magern in sich schluckenden Sachen eine Zeitlang cementiret wird.

* *

LXVI. Proceß.

Aus rohem, ungeschmeidigem Eisen, oder aus dessen Erze, durch das Schmelzen Stahl zu machen.

Wir wollen die Art, den Stahl durchs Schmelzen zu machen, kurz und überhaupt angeben. Man nimmt nehmlich Eisenerz, oder aus dem ersten Schmelzen ausgebrachtes Roheisen, von welchem man versichert ist, daß es durch Schmelzen, Glüen und Hämmern leicht und ohne großen Abgang zähe und feste gemacht werden könne. Denn nachdem das Eisen, oder dessen Erz unterschieden ist,

so

so wird auch der Stahl von einer verschiedenen Beschaffenheit, schwerer oder leichter daraus verfertiget. Hiervon setzet man so viel klein zerschlagene Stücken auf einen Herd von Kohlenasche in einer Schmiedeesse, der mit Kohlen angefüllet ist, auf einmal, oder in einigen malen, daß das nach verrichtetem Schmelzen rückständige Metall, nicht über zwey oder drey gemeine Centner betrage; und zwar zu dem Ende, damit nicht nur das Schmelzen geschwinder geschehe, sondern auch, weil ein kleinerer Klumpen besser und gleichförmiger von dem ausdampfenden brennlichen Wesen durchdrungen werden kann; ja man thut auch anstatt eines beschützenden Auflösungsmittels noch etwas glasachtige, leichtflüßige Schlacken, oder Sand, oder solcher Art Steine, darzu: hernach schüttet man reichlich Kohlen drüber, zündet sie an, und läsfet das Gebläse mäßig gehen, damit nehmlich so wohl die Schlacken, als auch das Metall wohl fließe: der Wind aber muß durch die Forme dergestalt gerichtet werden, daß er nicht unmittelbar noch allzustark auf die Fläche des geschmolzenen Metalles stoße, und doch die Flamme stark genug dahinwärts treibe. Die Schlacken werden zum Theil immer abgezogen, und das Geschmolzene mit einem Stocke oft umgerühret; damit alle Theile davon, so viel als möglich ist, einerley bearbeitet werden mögen. Zuletzt räumet man das Feuer und die Schlacken weg, bringet das Metall, wenn es gestehet, auf den Ambos, und zertheilet es mit dem Hammer in Stücken, welche wieder in die Schmiedeesse geleget, allenthalben mit glüenden und schwarzen Kohlen umgeben, auf diese Art, indem man sie einige mal glüet, in Stangen ausgezogen, und diese hernach in kaltem Wasser abgelöschet werden: durch welches Ablöschen sie eine solche Härte bekommen, daß sie, wenn stark drauf geschlagen wird, zerspringen, und sich nicht feilen lassen, welches ein Zeichen ist, daß die Arbeit gut von statten gegangen sey. Wie lange aber, und wie vielmal das Schmelzen, Glüen und Hämmern zu verrichten sey, solches muß man bloß

durch

durch Versuche erlernen, wenn man das Erz oder Roheisen das erste mal in Stahl verwandeln will. Denn einige Erze geben schon in dem ersten Schmelzen Klumpen, welche, nachdem sie geglüet und gehämmert worden, zwischen dem geschmeidigen Eisen und dem Stahle einen Platz bekommen; oder diesen halbgemacht vorstellen: daher solche Erze Stahlstein genennet werden. Andere hingegen müssen einige mal ziemlich lange geschmolzen, und oft unter den Hammer gebracht werden, und verlieren bisweilen bey dem ersten Schmelzen die Hälfte von dem Gewichte des Roheisens, und geben doch nicht allezeit guten Stahl. Man siehet aber leicht, warum es in diesem Processe sehr gut sey, daß man fette, öhlichte, zugleich etwas feuerbeständige Sachen, die von den Thieren oder Gewächsen herkommen, immer auf die glüenden Kohlen wirft: denn das Metall muß von dem brennlichen Wesen durchdrungen werden, und selbiges innigst und häufig in sich nehmen; da unterdessen die erdigten und schwefligten Theile, welche das Eisen rohe und spröde machen, fortgeschaffet werden; denn von diesen kommt aus denen gemeldten zu verbrennenden Sachen nichts, sondern nur ein brennliches Wesen, das keine Schwefelsäure hat, beständig hinzu. Hingegen muß man sich hüten, daß man nicht allzu heftiges, lange anhaltendes und trockenes Feuer gebe, noch allzu stark zublase: sonst wird man auf die verlangte Veränderung vergebens warten.

Auf diese Art wird der meiste gemeine kaufbare Stahl verfertiget; will man die zu dessen Verfertigung an den meisten Orten übliche und insbesondere abgezeichnete Zubehör haben, so wird man viel Arten davon in Schwedenborgs Tractat de Ferro finden, die aber doch dem Wesen nach von einander nicht unterschieden sind.

Es bestehet also der Unterschied zwischen dieser Arbeit und derjenigen, wodurch das rohe Eisen aus dem Erze ausgebracht wird, darinne, daß man zur Verfertigung des Stahls alle Kunstgriffe gebrauchet, wodurch das brenn-

liche Wesen dem Metalle häufig beygefüget wird, und zu dem Ende dienet der Herd von Kohlenasche, in welchem das geschmolzene und in Stahl zu verwandelnde Eisen stehet, und wird oft neu gemacht, wird auch nicht viel auf einmal, sondern bey lange anhaltender Arbeit nach und nach eingetragen; da im Gegentheile bey dem Schmelzen des gemeinen Eisens, ein sehr dauerhafter Boden in den Ofen gemacht wird, worauf das geschmolzene Eisen stehen soll, und der Proceß des Schmelzens viele Wochen lang fortgesetzet wird. Und da man über dieses das Hämmern vermittelst des umwechselnden Glüens nöthig hat (LXIV. Proc.) so muß man mit größerer Sorgfalt, als an dem angezogenen Orte, vermeiden, daß nicht nur das brennliche Wesen nicht fort gejaget, sondern vielmehr noch ferner beygesellet werde.

* *

Vom Queckſilber.

LXVII. Proceß.

Das Queckſilber aus ſeiner nicht geſchwefelten Mutter durch das Deſtilliren zu ſcheiden.

Anſtalt.

I.

Thue von dem kleingeſtoßenen Erze fünf und zwanzig gemeine Loth, welche einen Centner gelten ſollen, in eine gläſerne, ganz reine Retorte, die bis an die Mitte des Halſes wohl beſchlagen iſt, der Hals davon ſoll ſehr lang und ſo abſchüßig gebogen ſeyn, daß eine gläſerne Vorlage bleyrecht vorgeſetzet werden könne. Man nimmt aber eine ſo kleine Retorte, daß der Bauch über zwey Drittheile von dem Erze angefüllet iſt. Dieſe Retorte ſetzet man in einen irdenen Topf, der ohngefehr allenthalben einen halben Zoll

weiter

weiter iſt, als der Bauch der Retorte, nachdem man vorher einige Zoll hoch Sand hinein geſchüttet hat, den übrigen Zwiſchenraum zwiſchen der Retorte und den Seiten des Gefäßes füllet man hernach dergeſtalt mit trockenem Sande an, daß die Retorte ganz damit bedecket ſey. Wenn man nicht ſchon einen hohen Herd hat, ſo mache man einen aus dem Stegreif aus Ziegelſteinen, oder einer eiſernen Platte, die man auf einen Dreyfuß, oder eine andere hohe Unterlage leget: es iſt genug, wenn es ein Platz anderthalb Fuß ins Gevierte wird. Mitten auf den Heerd ſchütte man ein Häufgen Sand, worein man den Topf, in welchem die Retorte iſt, ſtellet, und zwar dahinwärts, wo der Hals heraus gehet, ſo abſchüßig, daß nichts von dem im Halſe hängenden Queckſilber in die Hölung des Bauches zurücke fallen könne, ſondern alles durch die Oeffnung des Halſes herablaufe: um aber zu verhüten, daß der Topf nicht umfalle, ſo ſoll man den geneigten Rand daſelbſt, wo der Hals der Retorte drauf lieget, mit einem viereckigten Steine von gehöriger Größe, den man auf das Ende des Herdes geleget, ſtützen, welcher zugleich verhüten wird, daß die Wärme nicht an die gläſerne Vorlage gehet. Ferner muß die kleine Vorlage mit Waſſer angefüllet, und bleyrecht geſtellet ſeyn, und den Hals der Retorte dergeſtalt in ſich nehmen, daß deſſen Ende kaum einen halben Zoll tief ins Waſſer getauchet ſey. Uebrigens hat man nicht nöthig, die Fugen zu vermachen.

2. Man umgebe den Topf mit gleich weit darum gelegten glüenden Kohlen, als mit einem Cirkelfeuer; damit das Gefäße durch die geſchwinde Wärme nicht zerſpringe. Hernach ziehe man die glüenden Kohlen nach und nach mehr heran, endlich bedecke man den ganzen Topf mit denſelbigen, und mit ſchwarzen Kohlen; daß er etwas glüe. Mit dieſem Feuer halte man eine Stunde lang an, und laſſe ihn von ſelbſt erkalten. Alsdenn ſchlage man fachte an den Hals der Retorte, daß die jederzeit in demſelben hangenden größern Tröpfgen in die Vorlage fallen: die

übrigen kleinern Tröpfgen aber streiche man nach abgenommener Vorlage mit einem Pinsel ab, und sammle sie in ein untergesetztes niedriges, flaches Gefäße, da unterdessen die Retorte in ihrer vorigen Stellung bleibet. Diesen Theil des Queckſilbers thue man zu dem übrigen, welches man in der Vorlage schon gesammlet hat; gieße das Wasser, nachdem man es vorher umgeschüttelt, sachte ab, ziehe das Wasser von dem Queckſilber mit einem Schwamm oder Löschpapier weg; und mache es hernach in gelinder Wärme gänzlich trocken.

Um das Gewichte des Queckſilbers zu erfahren, so setze ein gläsernes Gefäße in eine etwas große Wage, auf welcher man das gekörnte Bley zu wägen pfleget; stelle das von dem Glase aufgehobene Gleichgewichte durch gekörntes Bley wieder her; hernach wiege das hineingegossene Queckſilber ab, so werden die gemeinen Quintlein Probierpfunde abgeben.

3. Wenn man einen Ofen mit einer Sandkapelle bey der Hand hat, so wird dieser Proceß weit bequemer verrichtet; aber der Topf, worinne der Sand lieget, muß mäßig glüen, die Retorte fast unmittelbar den Boden berühren, und ganz mit Sande bedecket seyn, auch hat man alsdenn nicht nöthig, die Retorte zu beschlagen.

Auf eine andere Art durch das Niedersteigen.
(per descensum.)

Wenn man die erforderlichen Sachen zum Destilliren über die Retorte nicht bey der Hand hat (vorherg. N.); so kann man leichte die Anstalt zum Niedersteigen machen. Suche einen hohen, engen, kegelförmigen irdenen Topf aus, in dessen Seite bohre ein enges Löchelgen zwey Zoll hoch von dem Boden, und gieße so viel Wasser hinein, daß es bis an das Löchelgen gehe. Ueber dieses muß man einen andern Topf bey der Hand haben, der enger als der erste ist, und dessen oberer Rand in der Oeffnung des erstern Topfes, indem sie sich nach den Boden zu zusammen

schmie-

ſchmieget, auffitzen möge, dieſen fülle man mit dem Queckſilberhaltigen Erze an, mache ihn mit einem Steine oder Eiſenbleche, das voll kleiner Löchergen iſt, und nicht über den Rand herfür raget, zu, und verſtreiche ihn mit Leimen; wenn er alſo beladen iſt, ſo ſetze ihn umgekehrt in des erſten Oeffnung, und verſtreiche die Fugen eben auch ſehr genau und dicke mit Leimen, in ſolcher Stellung ſetze ihn auf den Heerd, oder zubereiteten Ort. Den untern Topf beſchüttet man mit Aſche, die man mit herum gelegten Steinen zuſammen hält, und häufet ſie bis an die Fugen in die Höhe; und auf dieſer machet man ein mäßiges Feuer, womit man ohngefähr eine halbe Stunde lang anhalten muß; daß der obere Topf ein wenig glüe. Dergeſtalt wird das in der Mutter ſteckende Queckſilber zu Dämpfen werden, welche, da ihnen oben der Weg verſperret iſt, ſich nach der untern Gegend begeben werden, woſelbſt ſie, nachdem ſie wieder verdicket worden, unter dem Waſſer vor der großen Hitze beſchützet werden: denn das Waſſer nimmt denjenigen Grad der Wärme nicht an, in welchem das Queckſilber als ein Dampf bleiben, oder, wenn es wieder verdicket iſt, zu Dampfe werden kann, wenn die in dem Gefäße enthaltene Luft nicht vollkommen und undurchdringlich verſchloſſen iſt. Unterdeſſen finden die Luft und die wäßrigten elaſtiſchen Dämpfe, die von dem Feuer ausgedehnet worden ſind, durch das in dem untern Topfe gemachte Löchelgen einen Ausgang: hierdurch verhütet man, daß ſich dieſelbigen nicht einen Weg bey den Fugen der Töpfe durch den Leimen ſuchen, woſelbſt wegen der großen Hitze zugleich viel von dem noch nicht verdickten Queckſilber davon gehen würde. Wenn die Gefäße kalt ſind, ſo mache ſie auf, und ſchwenke das in dem untern Topfe enthaltene Waſſer herum, und ſtreiche mit einem Pinſel oder Feder die Hölung des untern Topfes ab, ſo weit ſie über dem Waſſer ſtehet, damit die hier und dar zerſtreuten, und an den Seiten des Gefäßes hängenden Tröpfgen Queckſilber zuſammen gehen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Man bekommt das Queckſilber durch das Deſtilliren in mäßigem Feuer, ohne es zu zerſtören, oder, wenn kein lange anhaltendes Digerirfeuer darzu kommt, ohne einige Veränderung, ganz und gar flüchtig und rein; nur muß ſolches behutſam geſchehen, und keine andere flüchtigen Mineralien, vornehmlich Schwefel, dabey ſeyn: denn dieſer läſſet ſich bloß durch Reiben, oder auch durch die Wärme mit dem Queckſilber vermiſchen, und ſtellet mit demſelbigen ein ſchwarzes Pulver dar, das man Aethiops mineralis nennet, und welches durch ſtarkes Feuer, in einem gläſernen oder irdenen, hohen, engen, zugemachten Gefäße getrieben und ſublimiret wird, und den ſo genannten gemachten Zinnober giebt; weil es dem Queckſilbererz, welches eben dieſen Namen hat, I. Th. §. 453. ganz gleich kömmt. Uebrigens beobachte bey dieſem Deſtilliren die Vorſicht des XXIII. Proc. wo faſt ein gleicher Proceß beſchrieben iſt; ſintemal dieſer mit eben der Zubehör, wenn ſie bey der Hand iſt, verrichtet werden kann.

2. Das Deſtilliren über den Helm gebrauchet man hier nicht; weil das Queckſilber nicht wohl ohne Gefahr, daß die Gefäße reißen, ſo hoch getrieben werden kann; ja man kann ihn auch ſchwerlich zuſammen bringen, und wegen der weiten Fugen, ziehet ſich leicht etwas durch. Durch das Niederſteigen gehet es zwar beſſer an; nichts deſto weniger verbirget ſich doch auch hier entweder ein Theil Queckſilber in der rauhen Fläche dieſer Gefäße, oder dringet ſelbſt durch das Gefäße, weil ſolches nicht ſelten, wegen der feuchten wäßrigen Dämpfe, die an das obere Gefäße ſtreichen, Riſſe bekommt: daher ſoll man vielmehr ein eiſernes Gefäße, wenn man eines bey der Hand hat, darzu nehmen, weil man alsdenn, wenn die Fugen wohl vermacht ſind, eben ſo viel Queckſilber erhält, als wenn man es durch die Retorte übertriebe.

3. Man

3. Man muß bey einem jeglichen mit dem Queckſilber im Feuer anzuſtellenden Proceſſe den Dampf deſſelbigen ſehr vermeiden: denn ziehet man viel davon in ſich, ſo machet es einen Speichelfluß (das Saliviren); bekommt man wenig, aber oft davon in ſich, ſo verurſachet er Zittern, Engbrüſtigkeit, die Gicht, und endlich eine Schwindung des Leibes: ja einigen ſchadet er auch, wenn ſie ihn nur mit bloßen vornehmlich ſchwitzenden Händen bearbeiten.

* *

LXVIII. Proceß.

Das Queckſilber aus dem geſchwefelten Zinnobererz (I. Th. §. 453.) wieder lebendig zu machen (zu reviviciren).

Anſtalt.

Reibe unter das ganz zart geriebene Erz eben ſo viel nicht verroſteten Eiſenfeilſtaub mit Fleiß darunter; und treibe es mit eben der Zubehör, als wie im vorherg. Proc. oder XXIII. Proc. aber zuletzt mit ſehr verſtärktem Feuer: ſo wird das Queckſilber zum Vorſchein kommen.

Nutzen und Urſache des Verfahrens.

1. Um dieſe beyden flüchtigen Mineralien von einander zu ſcheiden, ſo iſt es nöthig, daß das eine feuerbeſtändig gemacht werde: dieſes geſchiehet, durch alles Feuerbeſtändige, welches den Schwefel in ſich ſchlucket: von der Art iſt der Kalk, ein jegliches feuerbeſtändiges Salz, der Spießglaskönig, vornehmlich das Eiſen: denn dieſe müſſen ſich an den Schwefel allein, und keinesweges an das Queckſilber hängen, und zugleich in einem ſolchen Feuer feuerbeſtändig ſeyn. Dergeſtalt wird alles geſchwefelte Queckſilber, ja auch dasjenige, das in den ſauren Sachen aufgelöſet iſt, wieder lebendig gemacht. Bey dieſer Lebendigmachung des geſchwefelten Queckſilbers durch den Eiſenfeilſtaub iſt merkwürdig, daß kein Geruch eines mineraliſchen

schen Schwefels, sondern ein ganz besonderer Gestank, als wie von verbrannten Sachen, hervor kommt, der zu einer schmierigen stinkenden Materie verdicket wird, sich an die Seiten der Gefäße anleget, und das Wasser, in welches das wieder lebendig gemachte Queckſilber gehet, dunkel und trübe macht. Es lehret aber die Wiederlebendigmachung, wenn sie gehörig angestellet wird, daß in dem besten Zinnober sechsmal mehr Queckſilber, als Schwefel sey.

2. Es kann aber der Zinnober durch das Sublimiren von dem Gesteine geschieden werden. Er wird nehmlich zu Mehl gestoßen, und in einen kleinen, engen, gläsernen, oder irdenen Kolben gethan, von welchem es nicht mehr als den dritten Theil des Bauches voll machen darf, die obere Oeffnung, welche enge seyn soll, mache man zu, damit die Luft nicht frey hinein wirke: das Kölbgen setze man in einen Topf, der zwey Zoll im Durchschnitte weiter ist, und schütte so hoch Sand herum, daß er ohngefähr dem in den Kölbgen liegenden klein gemachten Erze gleich komme; alsdenn lege man dergestalt glüende Kohlen an, daß der Boden des Topfes mäßig glüe: so wird der Zinnober in die Höhe steigen, und einen derben, schweren Ring machen, den man, nachdem man das Gefäße zerschlagen, heraus nehmen soll. Man wird gewahr werden, daß, wenn man entweder den gewachsenen, oder den gemachten Zinnober schöner haben will, man den überflüßigen Schwefel, der nicht gehörig mit dem Queckſilber vereiniget ist, absondern müsse: dieses geschiehet am besten, wenn das geschwefelte und geriebene Queckſilber in einen Kolben gethan, und in kein größeres Feuer gebracht wird, als der gemeine Schwefel zu seiner Sublimirung brauchet; so steiget der Schwefel nebst wenigem Queckſilber in die Höhe, und überziehet die ganze Hölung des Gefäßes mit einer dünnen schwarzen Schaale. Denn der Schwefel und das Queckſilber sind ein jegliches für sich alleine weit flüchtiger, als der aus beyden erwachsene Zinnober. Diese Sublimirung kann auch

so

so gleich mit starkem Feuer geschehen, ohne eine Gefahr zu befürchten; nur muß man sich in acht nehmen, daß der obere Theil des Gefäßes nicht allzu starke Hitze bekomme; vornehmlich wenn man sich einer Phiole bedienet; denn dergestalt kann die enge Oeffnung verstopfet, und das Gefäße mit Ungestüm zerschlagen werden.

* *

Vom Spießglase.

LXIX. Proceß.

Rohes Spießglas aus dem Erze auszuschmelzen.

Anstalt.

1.

Nimm einen Schmelztiegel oder einen unverglasurten irdenen Topf, in welchen einige Pfund Spießglaserz, das in Stücken so groß, wie Haselnüsse, zerschlagen ist, hinein gehen; in dessen Boden bohre einige Löcher, zwey Linien im Durchschnitt: dieses gehet leicht an, entweder mit einem gemeinen Bohrer, oder, wenn dieser wegen der Härte nicht wohl eingreift, mit einem kleinen Meißel, den man mit der linken Hand herum drehet, indem man mit einem Hammer, den man in der rechten Hand hält, oft und sachte drauf schlägt. Dieses Gefäße setze man auf ein kleineres, so daß der Boden von jenen in dessen Oeffnung hinein gehe, und mache es, nachdem man das Erz hinein gethan, mit einer Stürze zu: alle Fugen muß man mit Leimen verstreichen.

2. Setze diese Gefäße auf einen Heerd, und lege Steine herum, daß sie allenthalben einen halben Schuh weit davon abstehen: diesen Zwischenraum fülle so hoch mit Asche an, daß der untere Topf bis an den obersten Rand damit bedecket sey. Alsdenn schütte glüende und schwarze Koh-

len umher, und blase sie mit einem Handbalge an, bis das obere Gefäße glüet: nach Verlauf einer Viertelstunde nimm das Feuer weg, und mache die kalt gewordenen Gefäße auf. Hierauf wird man finden, daß sich das ausgeschmolzene Spießglas durch die in dem Boden des obern Gefäßes gemachte Löcher durchgezogen hat, und in dem untern Topfe einen König darstellet, aus dessen Verhältniß zu dem Erze man wissen kann, wie viel aus einem Centner zu bekommen sey.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das Spießglaserz, welches man jederzeit geschwefelt findet, ist sehr leichtflüßig, und es gehet, wenn man mit einem etwas starken Feuer lange anhält, viel davon, als ein Rauch hinweg: ja es brennt helle wegen des häufigen mineralischen Schwefels, und leidet auch keine reducirende salzige Flüsse (I. Th. §. 185. folg.). Daher muß man bey dessen Ausschmelzen eine solche Anstalt treffen, daß die Wirksamkeit der Luft einigermaßen abgehalten werde, und das geflossene Spießglas so gleich in eine kältere Gegend komme: dieses erhält man durch die Asche, in welcher das untere Gefäße stehet, und welche schwerer glüend wird, als andere Körper, die das Feuer vertragen: daher werden die trockenen Bäder, wenn die starke Hitze einen Schaden verursachen kann, vielmehr mit dieser, als mit Sand oder Eisenfeilstaub versehen.

Einige pflegen etwas Wasser in das untere Gefäße zu gießen, welches alsdenn nicht undienlich ist, wenn man wenig Spießglases aus dem Erze gewärtig ist, damit der Spießglaskönig seines Schwefels nicht beraubet werde.

Es ist also das rohe Spießglas das von den Steinen und Erden durch das Ausschmelzen geschiedene Erz. (I. Th. §. 378.).

* *

LXX. Proceß.

Rohes Spießglas, (vorherg. Proc.) oder dessen Erz mit und ohne Zusatz zu rösten.

Anstalt.

1.

Nimm eine irdene, unverglasurte, flache, niedrige Schüssel, und beschlage sie, wo sie nicht ein mäßiges Glüen aushält, auswendig mit Leimen: in diese streue das rohe Spießglas oder dessen Erz, das man zu einem gröblichen Pulver zerstoßen hat, breit aus einander, nicht über einige Unzen auf einmal. Setze die Schüssel auf einen kleinen Herd, worauf wenige glüende Kohlen liegen; verstärke das Feuer, bis es gelinde anfängt zu rauchen, unterdessen lasse nicht nach, das Pulver mit einer reinen Tobakspfeife beständig umzurühren: denn so dampfet der Schwefel desto geschwinder davon. Wenn man das Feuer etwas zuvor eilig verstärket, so werden von dem Pulver große Klumpen, oder es fängt gar an, zusammen zu schmelzen, wenn dieses geschiehet, so nimm es so gleich vom Feuer, ehe es ganz und gar fließet, mache es wiederum klein, und regiere hernach das Feuer behutsamer: so wird sich das schwarze glänzende Pulver, in ein aschgraues, gleichsam erdigtes verwandeln, welches im Feuer strengflüßiger ist. Daher kann man alsdenn das Feuer dergestalt vermehren, daß alles mäßig glüe, und damit so lange fortfahren, bis es aufhöre zu rauchen.

2. Wenn man dem rohen Spießglase oder dessen zerkleinten Erze halb oder eben so viel Kohlengestübe zusetzet, und übrigens wie vorher verfährt; so geht das Rösten bequemer von statten: denn es sintert nicht so leichte in Klumpen zusammen, vielweniger schmelzet es zusammen: wenn alsdenn ein Theil vom Schwefel ausgedunstet ist, so werfe man einigemal Fett drauf, wie im XLVI. Proc. N. 3.

Der-

Dergestalt verrichtet man es geschwinder, und der rückständige Kalk wird nicht so sehr ausgebrannt. Doch muß man sich in acht nehmen, daß man nicht zu starkes, oder zu lange anhaltendes Feuer gebe; sonst geht das meiste davon hinweg. Es lässet auch im starken Feuer nicht ganz und gar nach zu rauchen: es ist genug, wenn es, indem es mäßig glüet, keinen sauren schwefligen Gestank von sich giebet.

3. Auf eine andere Art gehet das Rösten durch den Salpeter am allergeschwindesten von statten; wenn nehmlich geschwefeltes Spießglas unter eben so viel Salpeter gerieben, und in ein hohes, irdenes, unverglasurtes, mäßig glüendes Gefäße, zu verschiedenen malen, und nicht über einige Quentlein auf einmal, hineingetragen wird, so wird es stark verpuffen, und das Gemenge zu einer halb zu Glase geschmolzenen Materie von einer Leberfarbe verwandelt seyn; diese nehme man heraus, stoße sie, und süße das darinne steckende Salz mit warmem Wasser ab. (I. Th. §. 519. folg.) Den rückständigen Kalk nennet man Saffran oder Leber des Spießglases, der Metallen. (Crocus vel Hepar Antimonii, Metallorum.)

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Kein Rösten erfordert so viel Geduld, als des geschwefelten Spießglases. Denn dessen halbmetallischer Theil wird durch den mineralischen Schwefel unter allen Metallen und Halbmetallen, den Arsenik ausgenommen, am allerflüßigsten gemacht: wenn er aber fließet, so gehet die fernere Ausdünstung bey anhaltendem Feuer nicht anders von statten, als mit großem Verluste des halbmetallischen Theils selbst; als welcher, da er für sich allein im Feuer nicht sehr feuerbeständig ist, durch den damit verbundenen Schwefel desto leichter mit fortgeführet wird, so gar, daß er zugleich ganz und gar fortgejaget wird, ohnerachtet er dreymal mehr ausmacht, als der Schwefel. Daher muß man wenig auf einmal rösten, breit aus einander

ander ziehen, und beständig rühren; sintemal man vornehmlich, wenn es allzu zart gerieben ist, und nur einige Linien hoch über einander lieget, und nicht gerühret wird, nicht wahrnimmt, daß etwas davon ausdünstet, obgleich das unterste schon anfängt zu fließen. Denn die Dünste des Schwefels werden, indem sie durch die engen Zwischenräumgen des drauf liegenden nicht so heißen Pulvers durchgehen, verdicket: daher das Pulver eine gelbe Farbe bekömmt. Etwas leichter gehet das Rösten ohne Zusatz mit Spießglaserz von statten: vornehmlich, wenn man im Anfange das Zusammenschmelzen verhütet. Uebrigens bedienet man sich dieser Art nicht wohl, außer wenn man das gemeine Glas vom Spießglase machen will: welches aus dem schon verfertigten Kalke des rohen Spießglases geschiehet. Man thut diesen nehmlich in einen starken festen Tiegel, giebt nach und nach Feuer, und lässet im Anfange das Gefäße offen: damit der rückständige Schwefel noch besser herausgetrieben werde; endlich macht man das Feuer stärker, und bedecket das Gefäße, damit keine Kohlen hineinfallen, als welche das Glas in eine Art eines Halbmetalles reduciret, bis es fließet: in diesem Zustande lasse man es eine Viertelstunde, oder wenn es die Gefäße ausstehen, noch länger: endlich gieße man es auf einen platten, trockenen, warmen Stein aus: das Glas wird mehr oder weniger durchsichtig, und von einer hochgelben Farbe seyn; nachdem nehmlich das Rösten und Schmelzen vollkommener und sauberer verrichtet worden.

2. Die andere Art das Spießglas zu rösten hat vornehmlich Kunkel im Gebrauch gehabt, um mehrern einfachen Spießglaskönig zu verfertigen: denn auf diese Art bekommt man mehr davon, als auf irgend eine andere Art: weil der mineralische Schwefel bey diesem Rösten weniger davon mit sich fortführet. Wenn man es aber mit langeanhaltendem und so starkem Feuer treibet, daß es dem Reducirfeuer nahe kömmt, so wird etwas davon fortgejaget. Nehmlich der für sich allein mehr feuerbeständige Kalk des

Spieß-

Spießglases wird zum Reduciren geschickt gemacht, wenn er durch beständig zugesetztes brennliches Wesen getrieben wird; nun aber wird der König in einem etwas stärkern Feuer fortgejaget, und folglich das Glas oder der Kalk des Spießglases dergestalt flüchtig gemacht.

3. Der mit dem geschwefelten Spießglase geriebene Salpeter verpuffet mit dem schwefelichen Theile, und verzehret ihn in Ansehung seines brennlichen Wesens; aber das von dem starken Feuer getriebene Schwefelsaure treibet, indem es dem Salpeter begegnet, dessen gelindern sauern Geist aus, vereiniget sich mit dem feuerbeständigen Grundstücke des Salpeters, und macht mit demselben ein vitriolisches Mittelsalz, welches dem Tartaro Vitriolato, oder dem Sali Polychresto ganz ähnlich ist: wäscht man dieses mit warmem Wasser ab, so hat man den reinen halb zu Glas geschmolzenen Kalk des Spießglases. Wenn man aber mehr Salpeter, z. E. zwey oder dreymal so viel zum Verpuffen nimmt, so wird der gelbige Kalk weiß, und mehr ausgebrannt, welcher in dem ersten Fall Emetischer, in dem andern Diaphoretischer genennet wird.

4. Man kann auch die Scheidung des Schwefels durch verschiedene nasse Auflösungen und Niederschlagen verrichten: daher es auch von einigen die Calcinirung, oder das Rösten im nassen Wege genennet wird. Dergestalt fressen z. E. das Aqua Regis und der Salpetergeist, vornehmlich wenn sie in die Enge gebracht worden sind, in mäßiger Wärme das halbmetallische Bestandwesen des Spießglases aus dem Schwefel, lösen es auf, und lassen den Schwefel unberührt zurücke: wenn die abgegossenen Solutiones durch eine Solution eines feuerbeständigen alkalischen Salzes niedergeschlagen und ausgesüßet werden; so bekommt man den Kalk des Spießglases: welcher nichts anders ist, als der ganze von den Salzen aufgelöste König.

* *

LXXI. Proceß.

Die Kalke des Spießglases (vorherg. Proc.) zu einem halbmetallischen Könige zu reduciren.

Anstalt.

Vermische einen solchen Kalk mit dem vierten Theile schwarzen Fluß, und thue ihn in einen Schmelztiegel; bedecke das Gefäß mit einer Stürze; gieb ein so geschwindes Feuer, als es die Gefäße ausstehen können, aber nicht stärker, als der Fluß zum Fließen braucht: wenn alles eine halbe Viertelstunde wohl geflossen hat, welches man nach abgenommener Stürze mit einer Tabakspfeife untersuchen soll, so gieße es in einen warmen mit Unschlitt ausgeschmierten Gießbuckel, und klopfe so gleich einige mal dran: wenn das Hineingegossene kalt geworden, und nachdem man den Gießbuckel umgestürzet hat, heraus geschlagen ist, so wird man in der Spitze eben einen solchen König (I. Th. §. 94.) und auf der Grundfläche eine salzige Schlacke finden. Wenn man den Kalk des Spießglases mit wenigen klein gestoßenen Kohlen im Schmelztiegel schmelzet, so wird eben auch der König reduciret, aber man wird nicht so viel davon bekommen, als wenn die Reducirung auf die vorige Art mit dem Flusse verrichtet wird: denn es dampfet mehr davon hinweg, und es gehen viel Körngen, die in den Kohlen stecken, verloren. Wenn man wenig davon reduciren, oder untersuchen wollte, so thue es auf einer Kohle mit einem Löthröhrgen und einer kleinen darzu gebrachten Flamme, und lösche sie, so bald das Geschmolzene eine kugelrunde Gestalt überkommt: denn dieses zeiget an, daß die Reducirung in die halbmetallische Gestalt geschehen sey: wenn man die Flamme länger darzu kommen läßet, so wird das ganze Körngen des Königes geschwinde verzehret.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Die Reducirung des Königes aus dem Kalke des Spießglases geht unter allen Metallen am leichtesten von statten: Es ist genug, man mag ein Pulver von Kohlen, oder ein jegliches brennliches Wesen, auf die Kalke des Spießglases werfen, man braucht auch wegen der Leichtflüßigkeit kein schmelzbares Auflösungsmittel als eine Beyhülfe. Es ist aber unter den gemachten Kalken (vorherg. Proc.) einiger Unterschied; sintemal man aus einem und dem andern mehr oder weniger König reduciren kann, nicht nur in Ansehung des rohen Spießglases, sondern auch des gebrauchten Kalkes selbst. Man bekommt nehmlich aus anderthalben Pfunde rohem Spießglase, das man ohne Zusatz, oder mit Kohlengestübe geröstet hat, nach der Reducirung, über ein Pfund König; wenn man nicht einen Fehler durch allzustarkes, oder allzulange anhaltendes Feuer begangen, oder unreines Spießglas gebraucht hat: denn auf die erste Art wird ein bloßer Kalk des Spießglases durch die Fortjagung des mineralischen Schwefels und des brennlichen Wesens gemacht; auf die andere Art aber, das ist, mit dem Kohlengestübe, kann nicht einmal ein eigentlich so zu nennender Kalk verfertiget werden; weil unter der Fortjagung des mineralischen Schwefels, beständig ein reines brennliches Wesen, das ist, ein solches, welches keine Schwefelsäure bey sich hat, hinzukommt; daher hat alsdenn der halbmetallische Theil zu keinem wahren Kalke gebrannt werden können, sondern hat sich nur in einer von einander gesonderten falschen Gestalt eines Kalkes gezeiget: denn wenn selbiger zur rechten Zeit aus dem Röstfeuer genommen, und in einem Gefäße in ein Schmelzfeuer gebracht wird, so fließet er ohne fernern Zusatz nicht in ein Glas, sondern in einen König zusammen, ob man gleich nicht so viel bekömmt, als wenn man frisches reducirendes Pulver hinzu gethan hätte. Es gehöret sich aber jederzeit, daß man, um viel König oder schönes Glas zu machen,

denjenigen

denjenigen Theil vom rohen Spießglase nehme, welcher sich bey dem Ausschmelzen (LXIX. Proc.) in dem darunter gesetzten Gefäße zu unterst gesetzet hat: denn er ist reiner, hält mehr Halbmetall und weniger Schwefel; hingegen findet man, daß in dem obern Theile weniger Halbmetall, mehr Schwefel und Erde ist: daher zeiget er sich nicht so derb, auch nicht so glänzend, als der vorige, sondern leichter und mit Blasen angefüllt. Wenn über dieses einige fremde Erze oder andere Metalle, die den Schwefel mehr lieben, mit dem Spießglaserze verbunden gewesen sind, so werden sie in dem obern Theile des ausgeschmolzenen Spießglases, wo die Grundfläche des umgekehrten Kegels ist, sitzen (I. Th. §. 173. 3. Zusatz) aus welchem also, als aus einem unreinen, nicht anders, als unreines Glas und König ausgebracht werden können.

2. Ehe man die durch das Verpuffen mit dem Salpeter gemachten Kalke zum Reduciren nimmt, so muß man sie vorhero vollkommen wohl aussüßen: sonst bekommt man weit weniger von dem Könige, so wohl in Ansehung des rohen Spießglases, als auch des Kalkes selbst; weil das dran hängende vitriolische Salz, indem man das brennliche Wesen zusetzet, zu einer Schwefelleber wird, welche den König auflöset, und einen ziemlichen Theil davon bey sich behält. Und doch bekommt man dergestalt nicht so viel vom Könige, als wenn das Calciniren nur für sich alleine, oder bloß mit einem zugesetzten brennlichen Wesen angestellet wird: denn unter einem so heftigen Verpuffen sprützet viel aus dem Gefäße, oder gehet als ein Rauch davon; hernach wird auch etwas von dem halbmetallischen Bestandwesen zugleich mit dem Salze abgewaschen: dessen zwar sehr wenig ist, und sich zu erkennen giebt, wenn man in das Wasser, womit man abgesüßet hat, Weineßig hineingießet: wodurch ein röthliches Pulver niedergeschlagen wird, so man Sulphur Auratum nennet, und aus dem Schwefel des Spießglases, der mit einem Theile des Halbmetalles verbunden ist, bestehet: denn alles brennliche We-

sen des rohen Spießglases wird durch eben so viel Salpeter nicht verzehret, wenn man aber zwey oder dreymal so viel Salpeter darzu thut, so wird selbiges zwar gänzlich verzehret; doch bleibet ein Theil von dem Halbmetalle dergestalt mit dem Salze verbunden, daß er mit durch das Filtrum gehet. Dieser Theil, weil er aus der heißen Solution auf eben die Art, wie Lac Sulphuris, und Sulphur Auratum durch das Niederschlagen mit Eßig erhalten wird, ist nicht allzuwohl feuerbeständig gemachter Schwefel des Spießglases (Sulphur fixatum Antimonii) genennet worden: denn er ist des brennlichen Wesens gänzlich beraubt, unwiederbringlich ausgebrannt, sieht daher weiß aus, und ist feuerbeständig. Daher kommt es auch, daß dieser so genannte feuerbeständig gemachte Schwefel des Spießglases, wenn man ihn im starken Feuer zusammenschmelzet, zu einem hellern, und nicht so giftigen Glase wird, als dasjenige ist, welches aus dem Safran des Spießglases verfertiget wird; als welches fast mit dem Glase, das aus dem ohne Zusatz gemachten Kalke des Spießglases verfertiget wird, übereinkömmt. Es ist zwar dergestalt durch den Salpeter ausgebrannt, daß es in die halbmetallische Gestalt nicht wieder reduciret werden kann; doch kann das diaphoretische Spießglas, aus welchem dieser feuerbeständig gemachte Schwefel ausgewaschen worden ist, wiederum durch den schwarzen Fluß zu einen halbmetallischen König des Spießglases reduciret werden: der aber hieraus in einer weit geringern Menge zum Vorschein kommt, als aus denjenigen Kalken, die durch weniger Salpeter gemacht worden sind.

3. Hieraus erhellet, warum man den einfachen Spießglaskönig auf die gemeine Art mit Verlust verfertige. Denn das Gemenge des Weinsteins, Salpeters, und rohen Spießglases verpuffet im starken Schmelzfeuer: der Salpeter aber greift eben so wohl das brennliche reducirende Wesen des Weinsteins, als auch den mineralischen Schwefel an: daher wird der mineralische Schwefel nicht

gänzlich

gänzlich verzehret; und wenn er auch verzehret würde, so macht doch dessen Säure, die von dem hier zugleich entstandenen, feuerbeständigen alkalischen Salze zurück gehalten, und mit dem brennlichen Wesen des Weinsteins verbunden wird, eine häufige Schwefelleber, welche viel von dem Könige bey sich behält. Dieses erhellet, wenn man zu den Schlacken halb so viel Eisenfeilstaub thut, und wiederum schmelzet: weil alsdenn der in der Schlacke rückständige König sich im Gießbuckel zu Boden setzen wird. Desgleichen wird auch viel von dem Sulphure Aurato niedergeschlagen, wenn diese Schlacke durch warmes Wasser abgesüßet, und in die Solution Eßig gegossen wird. Es werden auch selbst unter dem Verpuffen häufige zu reducirende Blumen weggestoßen. Und da das Gemenge zu verschiedenen malen eingetragen, und desto länger im Feuer bleiben muß, da unterdessen das Gefäße offen bleibet; so wird viel von diesem flüchtigen Halbmetalle verzehret, und also nur ein sehr kleiner König auf dem Boden des Gießbuckels erhalten.

* *

LXXII. Proceß.

Den Spießglaskönig durch die Metalle (I. Th. §. 173. 3. Zusatz) nieder zu schlagen (zu scheiden.) Das Eisen soll zum Exempel dienen.

Anstalt.

1.

Trage einen Theil unverrostetes Eisen in einen Tiegel, der in dem Windofen völlig glüet. Man soll aber nicht sehr dicke Stückgen Eisen nehmen, z. E. Blechelgen, Nägel, oder auch frischen Feilstaub. Wenn das Eisen gut glüet, so setze nach und nach zwey Theile Spießglas zu; damit das Gefäße wegen der jählings gegebenen Kälte nicht berste; so wird man sehen, daß das Eisen von dem geflosse-

nen Spießglase aufgelöset wird: hierauf trage nach dem rohen Spießglase gerechnet, den vierten Theil Salpeter, oder ein anderes feuerbeständiges, alkalisches, wohl ausgetrocknetes Salz in einigen malen hinein: lasse es noch einige Minuten stehen, daß alles ganz lauter fließe; hernach gieße es in einen Gießbuckel, und klopfe einige mal dran, so wird sich die ganze halbmetallische, in rohem Spießglase enthaltene Materie zu Boden setzen: sondere die Schlacken, welche hier etwas härter seyn werden, davon ab; legt man diese in eine freye etwas feuchte Luft, so werden sie in einigen Tagen von selbst in ein Pulver zerfallen.

2. Den König setze zum andern male in einen Tiegel; thue den vierten Theil vom frischen rohen Spießglase hinzu; decke ihn mit einer Stürze zu, und schmelze es mit einem nicht geschwinde angeblasenem Feuer: wenn alles fließet, so thue den sechsten Theil Salpeter, oder ganz trockenes feuerbeständiges, alkalisches Salz in verschiedenen malen hinzu, und gieße es aus, wenn es eine halbe Viertelstunde gut geflossen ist.

3. Der König kann zum dritten und vierten male mit so wenigem Salpeter geschmolzen werden: so wird der Salpeter verpuffen und eine strengflüßige Eigenschaft überkommen: wenn man alsdenn zuletzt das stärkste Feuer giebt, so wird der ausgegossene König einen schönen Stern haben, es wird aber in den letzten malen, da man ihn geschmolzen, viel davon durch den Salpeter, und durch Feuer verzehret worden seyn. Die alkalische, sehr caustische Schlacke wird eine halbdurchsichtige, citrongelbe Farbe zeigen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Wenn der Spießglaskönig durch die Metalle (I. Th. §. 173. 3. Zusatz) niedergeschlagen wird, so bekommt man ihn völlig, doch ist er mit dem meisten niederschlagenden Metalle verunreiniget, es vereiniget sich aber desto mehr Metall mit dem Könige, je weniger der Schwefel in dasselbige wirket, und je leichter eben dasselbige mit dem Spießglas-

könige

könige zusammenfließet. Dergestalt bekommt bey einer jeglichen trockenen Scheidung der Metalle durch die Metalle das Niedergeschlagene etwas von dem Niederschlagenden, das einzige Bley ausgenommen, als welches sich mit dem niederschlagenden Eisen nicht vermischet; weil diese beyden Metalle einander im Feuer nicht auflösen. Die erste Schlacke, welche in gegenwärtigem Falle entstehet, ist das von dem Schwefel des Spießglases aufgelöfete Eisen; daher diese Schlacke eine große Härte hat, und von dem Könige schwerlich abgesondert werden kann, um diese nun zu vermindern, so thut man das alkalische Salz, oder den alkalisch werdenden Salpeter hinzu, dessen Säure durch die Schwefelsäure ausgetrieben wird: dieses Alkali löset die Schlacke auf, machet sie weich, und bringet sie darzu, daß sie sich von der Feuchtigkeit der Luft auflösen lässet: desgleichen löset auch die hier entstandene Schwefelleber das niederschlagende Eisen kräftig auf, und behält es mit sich vereint zurücke, damit dessen Theil, der vom Schwefel aufgelöset ist, sich nicht so leicht mit dem Spießglaskönige wieder vereinige. Einige verrichten diese erste Scheidung ohne Salpeter, oder einen andern salzigen Fluß; aber alsdenn braucht man weit stärkeres Feuer, wenn man eine eben so vollkommene Scheidung, oder genaue Absonderung des geschwefelten Eisens von dem halbmetallischen Theile des Spießglases bewerkstelligen will.

2. Das andere Schmelzen mit frischen rohem Spießglase und Salpeter, oder einem alkalischen Salze stellet man zu dem Ende an, um das in dem Könige rückständige Eisen ferner zu scheiden. Nehmlich der König, der im Feuer weit strengflüßiger ist, als das rohe Spießglas, wird von dessen seinem Schwefel aufgelöset, und zugleich vereiniget sich eben dieser Schwefel mit denen im Könige enthaltenen Eisentheilgen, indem er ihnen begegnet. Diese beyden mit einander vereinigten Sachen werden, da sie eine leichtere Materie ausmachen, in die Höhe getrieben, und stellen eine Schlacke dar, in welcher aus Mangel ge-

nugsamen niederschlagenden Eisens das meiste Spießglas stecket. Das hinzugethane Salz thut eben dieses, wie in der vorherg. Num. Man ersiehet aber leicht, daß in diesem zweyten Schmelzen der König von einem Theile des Schwefels befleckt werde.

3. Um diesen Schwefel noch besser wegzuschaffen, so muß man das Schmelzen einige mal wiederholen, welches aber mit dem alkalischen Salze nicht so gut angestellet wird, als mit Salpeter: nehmlich dieser verpuffet, nachdem er auf den von der Gewalt des Feuers treibenden König geschüttet worden, mit dem darinne steckenden Schwefel, und bekommt zugleich, indem er in dem starken Feuer alkalisch wird, eine strengflüßige Eigenschaft, welche von dem Salze, so einem Tartaro vitriolato ähnlich ist, vermehret wird, als welches aus der Schwefelsäure und dem Alkali des Salpeters entstehet. Es ist aber auch das reine brennliche Wesen, welches zum Bestandwesen des Königes gehöret, von der Gewalt des Salpeters nicht befreyet: daher wird viel von dem Könige calcinirt, und mit dem stärksten hier entstandenen alkalischen Salze in Glas verwandelt, welches, nachdem es unter die Schlacke gemischt worden, die Ursache von deren Agtsteinfarbe oder Saffranfarbe ist: denn das Glas bekommt solches von dem Arsenik und Kalke des Spießglases, wo sie durch lang anhaltendes Feuer ausgebrannt werden: es scheinet auch, daß das wenige rückständige Eisen diese Farbe noch höher mache: von welchem zwar, nachdem es sich bey dem Niederschlagen mit dem Könige vereiniget, nach Num. 2. weggebracht wird, gänzlich aber kann es nicht davon geschieden werden. Diejenigen, welche das Schmelzen mit frischem Salpeter vielmal wiederholen, verzehren endlich den König vergebens; weil dasjenige, was zuletzt übrig bleibet, niemals geschmeidig wird. Es darf auch in der That die Arbeit, wegen des Daseyns des mineralischen Schwefels, nicht oft wiederholet werden: denn man kann in einem Könige, der ein oder zweymal gereiniget ist, nichts mehr davon vorzeigen.

Vom

* *

Vom Wißmuthe.

LXXIII. Proceß.

Wißmuth aus seinem Erze zu schmelzen.

Anstalt.

1.

Das Wißmutherz kann mit eben der Anstalt ausgeschmolzen werden, deren man sich zum Ausschmelzen des rohen Spießglases aus seinem Erze bedienet. (LXIX. Proc.)

2. Eben dieses kann auch im Schmelzofen verrichtet werden, wenn man diesen auf den mit dem Tiegel versehenen Fuß setzet, und auswendig eine Vorlage dran macht. (XLII. Proc.) Das in kleine Stücken zerschlagene Erz versetzet man bey dieser Anstalt schichtweise mit Kohlen, oder mit sehr weichem zerhackten Holze. Der Blasebalg aber muß mit gar keinem Gewichte beschweret seyn, und nur ganz sachte zublasen; ja es kann auch das Feuer ohne Blasebalg, welches noch besser ist, durch den freyen und ganz gelinden Zug der Luft genugsam zu diesem Schmelzen erreget werden: denn der Wißmuth verträgt kein so starkes Feuer, daß seine steinigte Mutter zur Schlacke würde. Das dergestalt in dem untern Tiegel gefallene Erz muß man immer mit einem Rührhaken umrühren, damit die eingesprengten Wißmuthkörner ausgestoßen werden, und in den äußern Tiegel laufen können, wo sie in einen König zusammenfließen. Den Unrath ziehet man von dem geschmolzenen Halbmetalle mit einem Streichholze ab; das Erz aber, welches im innern Tiegel zurücke geblieben ist, soll man, nachdem man den Bauch des Ofens abgenommen, in einem mit Wasser angefüllten Gefäße ablöschen, und alsdenn die rückständigen großen Stückgen, nachdem man die leichten

weggewaschen und weggeworfen hat, sammlen, und im gelinden Feuer zusammenschmelzen.

3. Man kann auch den Wißmuth in einem jeden irdenen oder eisernen Gefäße ausschmelzen. Man füllet nehmlich das Gefäße mit dem gepochten Erze an, und macht Holzfeuer herum, oder setzet es auf einen kleinen beweglichen Herd: wenn man merket, daß das Erz prasselt, so decke es zu, damit nichts herausspringe; es ist genug, wenn es dunkel glüet, alsdenn rüttele das Gefäß einige mal stark, oder rühre das Erz mit einem Rührhaken um, damit die geschmolzenen Wißmuthkörner auf dem Boden zusammen fließen mögen. Dergestalt bekömmt man leicht aus einem leichtflüßigen, vornehmlich reichen Erze, auf eben die Art, wie vorher, den Wißmuth.

4. Es kann auch das zu einem zarten Mehle geriebene Erz mit schwarzem Flusse, Glasgalle und Kochsalze, wie ein Bley, oder Zinnerz im Windofen in einem mäßigen Feuer und verschlossenen Gefäße ausgeschmolzen werden; aber wegen der Zerstörlichkeit und Flüchtigkeit dieses Halbmetalles muß das Feuer auf das geschwindeste so stark gegeben werden, als es zu seinem Flusse braucht, und das Gefäße, so bald, als es gut fließet, herausgenommen werden, in welchem man, wenn es recht kalt und zerschlagen worden, den König finden wird.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Der Wißmuth ist entweder rein in halbmetallischer Gestalt in seiner Mutter eingeschlossen, oder man findet ihn wegen des damit verbundenen Arseniks vererzet: und da dieses Halbmetall zugleich sehr leichtflüßig ist; so braucht man weder ein schmelzbares Auflösungsmittel, noch ein reducirendes, welches das brennliche Wesen darreichet: sondern er kann bloß durch ein einfaches Schmelzen, vermittelst eines gelinden Feuers, aus seiner Mutter ausgeschmolzen werden, da unterdessen das Gesteine fest bleibet. Wenn wenig Arsenik darinne ist, so wird er von der freyen Luft

und

und dem Feuer verjaget. Man kann aber dieses Ausschmelzen nur mit reichen und leichtflüßigen Erzen anstellen.

2. Wenn nun das Erz strengflüßig ist, und das begehrte Halbmetall in weniger Menge in engen Schlupfwinkeln stecket; so braucht man ein etwas stärkeres Feuer, daß es sich mehr verdünnen und herauswickeln könne: alsdenn würde es gänzlich fortgejaget werden, wenn man nicht ein rauchendes, reducirendes, zugleich gemäßigtes, und so viel, als möglich, verschlossenes Feuer gabe: denn wie der Wißmuth von dem brennlichen Wesen der zu verbrennenden Sachen leicht reduciret wird, so wird er auch leicht zu einem Rauch und Sublimat verwandelt.

3. Man bekommt vielmehr Wißmuth, wenn man das Erz im verschlossenen Gefäße mit schwarzem Flusse, Glasgalle und Kochsaltze im verschlossenen Gefäße ausschmelzet. Die Ursache davon ist diese, daß die Mutter des Wißmuths, oder seines Erzes durch die Salze leichter aufgelöset, und zu Glase wird: daher können sich alsdenn die verschlossenen Wißmuththeilgen desto vollkommener niederschlagen; da hingegen in den vorigen Ausschmelzungen viel davon in den Ritzen des Erzes zurücke bleibet; weil die Flüchtigkeit des Wißmuths verhindert, daß die an und für sich strengflüßige Mutter nicht zu Glase schmelzet. Hernach da die freye Wirkung der Luft hier benommen, und die reducirende zugelassen wird, so kann keinesweges so viel fortgejaget werden, als wie so wohl die Luft als das Feuer ungehindert wirken, und die reducirenden Sachen sparsam hinzukommen. Hierzu kommt noch, daß gemeiniglich ziemlich viel Arsenik mit dem Wißmuthe verbunden ist; dieser aber wird, wie hernach aus denen mit demselben anzustellenden Processen erhellen soll, mit den reducirenden salzigen Flüssen in einem halbmetallischen König, der dem Wißmuthe nicht unähnlich ist, reduciret und niedergeschlagen, welcher feuerbeständiger, als der Arsenik, unterdessen ziemlich flüchtig ist, und doch mit einem andern Metalle oder Halb-

metalle, indem er ihm begegnet, vermischet und feuerbeständig gemacht wird.

Um nun zu wissen, ob das Wißmutherz mit Nutzen ausgeschmolzen werden könne, so bediene dich der Arten nach N. 1. 2. 3. welche ohne Zusatz verrichtet werden: wo aber wenig Wißmuth im Erze stecket, so wird man nichts bekommen, die Schmelzer nehmen auch solches nicht in die Arbeit, als welche vollkommen mit gedachten Arten übereinkömmt.

4. Es hält fast jeder arsenikalischer Kobold (I. Th. §. 368.) etwas Wißmuth; so wie auch im übrigen, unter beyden Erzen des Wißmuths und Arseniks kein anderer Unterschied statt findet, als eine größere oder kleinere Verhältniß des einen zu dem andern. Wenn aber wenig Wißmuth drinne befindlich ist, so kann es nicht mit Nutzen ausgeschmolzen werden, ob gleich der Wißmuth in keinem allzu schlechten Preise stehet. Wenn aber der nach dem Rösten rückständige Todtenkopf des Kobolds mit Kieselsteinen und Potasche geschmolzen wird, um ein Glas, die so genannte Schmalte daraus zu machen, so bekommt man einen König, der mit dem Wißmuthe in einigen Stücken überein kommt, in einigen aber unterschieden ist. Besiehe (I. Th. §. 460. Anmerk.)

* *

Vom Zinke.

LXXIV. Proceß.

Der Zink (I. Th. §. 17.) wird theils in halbmetallischer Gestalt, theils als Blumen sublimiret, die sich auf die gemeine Art nicht reduciren lassen.

I.

Wenn man einige Unzen Zink in einen Krug oder irdenen Kolben thut, und dieses Gefäße in einen Re-

ver-

verberirofen, der zum Destilliren des Vitriolöhls, oder zu anderen in starkem Feuer vorzunehmenden Destilliren vorgerichtet ist, in einer wasserrechten Stellung, oder noch besser, daß die Oeffnung hinaufwärts siehet, leget, und an einen darzwischen gesteckten walzenförmigen Vorstoß, eine weite gläserne Vorlage dergestalt dran machet, daß man durch deren durchsichtigen Boden in die Hölung des irdenen im Ofen liegenden Kolbens hinein sehen könne; so wird man sehen, daß, wenn man das Feuer bis zum Hellglüen vermehret hat, der geschmolzene Zink geschwinde eine grüne Flamme fängt, und daß zugleich ein sehr starker grauer Rauch entstehet, welcher als wie in der Luft flatternde Spinneweben in die Vorlage getrieben werden, dieselbe inwendig ganz überziehen, und bald drauf eine fernere Einsicht ganz und gar benehmen wird. Nachdem man mit dem Feuer ein oder ein paar Stunden lang angehalten hat; so lasse man die Gefäße kalt werden, aus welchen, wenn sie geöffnet sind, ein sehr zarter nach Knoblauch riechender arsenikalischer Gestank hervor brechen, doch bald vergehen wird, den ich jemals bey offenem Verbrennen des reinen Zinks gemerket zu haben, mich nicht erinnern kann; ich habe ihn auch nicht sehr schädlich befunden. Die Vorlage wird inwendig mit einer Haut aus sehr weichen, dem Gefühle nach seifenhaftigen, unbegreiflichen, ganz leichten, weißblauligen Blumen überzogen seyn. In dem Vorstoße aber, und in der Oeffnung der Vorlage werden sich angelegt haben, theils schwerere blaue Blumen, die aus gröbligen Körnern bestehen, theils ein derber Sublimat, der aus den Tröpfgen des geschmolzenen und ganz aufsublimirten Zinks erwachsen ist, und allenthalben werden fahle Blumen vom zerstörten Zinke darzwischen liegen. In dem irdenen Gefäße selbst wird man noch etwas Zink finden, der gleichsam mit einer aufgebläheten Blase bedecket und beschützet ist, daß er nicht gänzlich hat verbrannt oder aufsublimiret werden können; und dieses sind ausgebrannte, und gleichsam halb zu Glas geschmolzene Blumen.

men. Wenn man ein so gemäßigtes Feuer giebt, daß der Zink nicht brennet, so dampfet kaum etwas in der Gestalt des Zinks oder dessen Blumen davon: wenn man aber plötzlich das stärkste Feuer giebt, so geht der ganze Zink so wohl in halbmetallischer Gestalt, als auch als Blumen oder Sublimat in die Vorlage über.

2. Wenn man vier oder sechs Loth Zink in einem irdenen Kolben auf einen steinernen Fuß, als einen Tiegel in mäßiges Feuer in den Windofen setzet; so fängt der Zink weit eher, als im verschlossenem Gefäße, Flamme, und füllet die ganze Hölung des Gefäßes mit flockigten ganz weißen Blumen an, daß man die Oberfläche des Zinks nicht mehr sehen kann; erstlich nimmt die helle Flamme nach und nach ab, und endlich höret sie ganz und gar auf, daß der Zink nicht nur mit demselben, sondern auch mit stärkerm Feuer nicht ferner zum Entzünden gebracht werden kann. Wenn man alsdenn die Blumen mit einem kleinern eisernen Löffel abnimmt, und die Fläche des auf dem Boden des Gefäßes geschmolzenen Zinks von diesen drauf liegenden Blumen frey machet; so entstehet so gleich wieder eine helle Flamme, wie vorher, und die Hülung des Gefäßes wird in einigen Minuten mit eben solchen Blumen wieder angefüllet: wenn man diese Arbeit auf eben die Art fortsetzet, so wird endlich der ganze Zink, wo er anders rein gewesen ist, zu häufigen ganz weißen Blumen, und es flieget nicht viel davon, wo nicht das Feuer zu heftig wirket. Die Blumen aber legen sich so gleich an die Seiten des Gefäßes, ja sie hängen sich auch selbst an die Fläche des Zinks an, und sind hernach in eben dem Feuer, in welchem der Zink verbrannt und aufsublimiret würde, nicht weiter veränderlich oder flüchtig: daß man also auf diese Art am bequemsten und saubersten viel Zinkblumen verfertigen kann. Doch können auch Alludels oder walzenförmige Vorstöße auf die Oeffnung des Gefäßes gesetzet werden: alsdenn bekommt man etwas mehr und zärtere Blumen. Damit aber die Oberfläche

des

des Zinks immer von den drauf liegenden Blumen bloß, und die Hölung des untern Gefäßes frey gemachet werden könne, so ist es gut, daß man in dessen Seite ein so weites Loch mache, daß man durch selbiges mit einem kleinen Löffel, wie ich vorher gemeldet, dem Sublimat heraus nehmen könne.

3. Wenn man plötzlich sehr starkes Feuer im Windofen giebt, so flieget der Zink gänzlich davon: es hindert auch nicht, daß man solches in Tiegeln, die mit Leimen verstrichen sind, verrichtet. Wenn man nehmlich zwey Loth reinen Zink in einen kleinen Schmelztiegel thut, mit einen andern kleinern drauf gestürzten bedecket, die Fugen mit gemeinem Leimen wohl verschmieret, mit glüenden und schwarzen Kohlen das ganze Gefäße überschüttet, und mit dem im Fuß des Ofens gelegten Blasebalg das stärkste Feuer erreget, eine halbe Stunde lang damit fort fähret, und das Gefäße hernach heraus nimmt, so wird man weder eine Spuhr vom Zink noch seinen Blumen in demselben antreffen. Eben dieses gehet auch mit den übrigen Halbmetallen, doch nicht so geschwinde, an.

4. Wenn man die weißen, oder blauen und grauen Zinkblumen in mäßigem offenen Feuer bis zur Weiße calciniret, mit gemeinen reducirenden Flüssen, dergleichen der weiße und schwarze Fluß sind (I. Th. §. 188. folg.), und mit zugesetzten Schmelzsalzen vermischet, und hernach auf eben die Art, wie die andern Metalle und Halbmetalle ins Schmelzfeuer bringet, so lassen sie sich keinesweges reduciren, und es ist auch bisanher kein Weg gefunden, oder von dem Erfinder mitgetheilet worden, wodurch die Zinkblumen die halbmetallische Gestalt wieder erlangen könnten: vielmehr sind sie im Feuer beständig genug, und schmelzen mit den Flüssen zu Glase.

5. Aus den blauen und grauen Blumen kann man zwar, wenn man sie mit einem sehr leichtflüßigen Salze, ob es gleich wenig oder gar kein brennliches Wesen bey sich führet, schmelzet, einige Zinkkörner bekommen, ich will

nicht

nicht sagen, reduciren: wenn man nehmlich nur gedachte Blumen unter Glasgalle oder ein brennendes alkalisches Salz, welches aus eingedickter Lauge von Potasche und lebendigem Kalk verfertiget wird, reibet, in einem Schmelztiegel in kein stärkeres Feuer bringet, als das Salz brauchet, daß es wohl fließe, und alsdenn sogleich aus dem Feuer nimmt, und hernach den Tiegel mit dem erkalteten Salze in ein sauberes mit warmem Wasser angefülltes Becken wirft; so wird man, nachdem das Salz und der leichte Unrath weggewaschen worden, finden, daß wenige und kleine Zinkkörner, die gemeiniglich mit gelben Schaalen überzogen worden, und im Gefäße zu Boden gefallen sind, mit ziemlich verdrießlicher Arbeit zusammen gelesen werden können. Diese Zinkkörner fließen schwerlich, wenn sie nicht etwas groß sind, in einen König zusammen, sondern verlieren sich, indem sie im Feuer zu Flammen und Blumen werden. Man kann sich aber hierzu des weißen oder schwarzen Flusses nicht bedienen, als welcher zum Fließen ein so starkes Feuer brauchet, daß die kleinen und weit auseinander zerstreueten Zinkstückgen weit eher verbrennen, als sie sich durch die bey sich habenden zart genug geflossenen Sachen niederschlagen können, welches aus den gefärbten Flämmgen und hervor brechenden Blumen zu ersehen ist. Es leidet auch das vorgedachte sehr scharfe Salz keinen Zusatz von einem brennlichen Wesen, daß es nicht, wenn ihm, nachdem es geflossen, die geringste Fettigkeit zugesetzet wird, so gleich gestehen, und zum wiederherzustellenden Fluß ein eben so starkes Feuer brauchen sollte, als der schwarze Fluß: und dieses scheint die Ursache zu seyn, warum die Zinkkörner so schwer in einen König zusammen gehen; sintemal dieses Salz, indem es das brennliche Wesen, welches im Zink stecket, in sich schlucket, die gelbigen Schaalen um die Zinkkörner darstellet, welche durch das Feuer schwerlich zu verdünnen und wegzubringen sind.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Aus dieser besondern Beschaffenheit des Zinks ergiebt sich, warum man sich vergebens bemühet, aus dessen in Europa bisanher bekannten Erzen, durch die trockene Scheidung vermittelst salzig öhligter, reducirender Flüsse, auf eben die Art, wie es bey den andern Metallen und Halbmetallen gebräuchlich ist, Zink auszubringen. Es erhellet auch, warum selbiger weit weniger durch die schichtweise Versetzung mit den Kohlen, vermittelst der Verglasung der anhangenden erdigten Sachen, bey heftigem durch das Gebläse erregten Schmelzen in den Herden der Oefen gesammlet werden könne (XLI. Proc.), sondern vielmehr als ein Sublimat an den kältern Stellen, welche von dem Gebläse nicht so sehr getroffen werden, gesammlet werden müsse (I. Th. §. 462. folg.).

2. Unterdessen zeiget er in den Erzen oder andern durch Kunst gemachten Gemengen seine Gegenwart durch die Blumen, welche er von sich giebt, wenn er durch heftiges Feuer getrieben wird, wie auch durch die citronfarbige, goldgelbe Farbe, die er dem Kupfer giebt: denn diese beyden Wirkungen sind, so viel durch die mitgetheilten Versuche bekannt ist, niemals durch einen andern Körper hervor gebracht worden: daher kann man hieraus eben so gewiß auf das Daseyn des Zinks schließen, als aus der Wirkung des Magneten das in einer Sache befindliche Eisen erkannt wird.

3. Diese Blumen zu sammlen hat man ein starkes, offenes Feuer und die Zubehör zum Sublimiren (I. Th. §. 530.) nöthig: doch muß man bey dieser Arbeit den geschwinden Zug der Luft durch den Ofen, oder wenigstens durch die Sublimirtöpfe sorgfältig vermeiden: denn die ganz weichen und sehr leichten Blumen werden durch die geringste Bewegung der Luft fortgejaget. Daher thut man wohl, daß man weite Aludels gebrauchet: auf diese Art bekommt man aus dem Galmeystein sehr häufige Blu-

men,

men, vornehmlich wenn er in kleine Stückgen, so groß wie Erbsen, zerschlagen, mit Kohlen schichtweise versetzet, und wenn diese verbrannt sind, aus dem Aschenloche des Ofens gesammlet, und mit frischen Kohlen wieder eingetragen wird: denn dergestalt kann er nach seiner verschiedenen Reinigkeit bisweilen gröstentheils zu Rauch und Blumen werden. Diese Blumen kommen im Anfange blaulig zum Vorschein, hernach mehr und mehr grau, endlich weiß, und sind denenjenigen aus dem Zinke selbst ausgebrachten Blumen sehr ähnlich, die man weißes oder graues Nicht nennet, nach dem Unterschiede der Farbe, welche doch entweder von dem beygemischten Unrathe, oder, wenn die Arbeit sauber verrichtet worden ist, von denen noch nicht zerstörten kleinen Stückgen des Zinks, oder von beyden Ursachen zugleich herrühret: denn man kann in der That den Zink aus denselbigen zusammen bringen (nach der Anst. N. 5.), und wenn man sie wiederum einige Stunden lang glüet, so werden sie ganz und gar weiß; weil der Zink nicht so feuerbeständig ist. Sie werden auch Pompholyx genennet; ob aber dieser eben der Pompholyx der Alten sey, und ob der Griechen ihr Spodium hier statt finde, solches überlassen wir andern zu untersuchen. Derjenige aber, welcher dieses aus einander setzen will, muß die Sache nicht ohne Versuche angreifen, damit er nicht Worte für Sachen gebe; er muß auch nicht suchen die verschiedenen Meynungen aller Schriftsteller zu vereinigen, als von welchen die meisten mehr bey den Worten, als bey den Sachen geblieben sind.

4. Man kann zwar so wohl Pompholyx als auch Nicht zu kauf, aber selten ächt bekommen, weil sie wenig gesammlet, und auf sehr viele Art verfälschet werden; indem verschiedene Arten von weißen leichten Mergelerden, der aus gebranntem Spathe hervor gebrachte Gyps, und die weißen fetten bolarischen Erden, dergleichen die Heßische, und Walkererde ꝛc. ist, oder auch die auf verschiedene Art aus diesen durch die Kunst oder durch die Natur zusammenge-

setzten Gemenge für Hüttennicht verkauft werden: Siehe Henkels Kießhist. p. 581. Diesen Betrug entdecket man nicht jederzeit leichte durch das bloße äußerliche Ansehen; doch kann man ihn durch folgenden leicht anzustellenden Versuch ohne große Mühe und gewiß entdecken. Mache das Ende eines eisernen Draths etwas feuchte, nimm damit etwas davon, und halte es an die Flamme eines Lichts, nicht mitten in den Rauch, sondern an der Seite; so wird sie, wenn es glüet, mit einer schönen gelbgrünen, weiter davon aber mit einer sehr schönen citrongelben Farbe gefärbet seyn; welche so gleich wieder verschwindet, und sich an deren statt die vorige Farbe wieder zeiget, wenn man es wegnimmt; es wird auch gelbe, wenn man es auf eine reine glüende Kohle wirft, und wieder weiß, nachdem es kalt geworden ist. Welches Kennzeichen keine von gedachten Erden von sich giebt. Wenn man über dieses die übrigen vorher angezeigten Eigenschaften darzu nimmt, z. E. daß es in mäßigem Feuer zu einem braunrothen Glase zusammen schmelzet, welches einen kleinen Umfang hat, und daß es durch eine geschwinde Auflösung in allen sauren Sachen ganz und gar flüßig wird, so wird man desto gewisser seyn. Doch ist es rathsamer, daß man das Nicht, wenn man es ächt haben will, selbst verfertige.

Es ist also dieser wunderbare Körper der wahrhafte Kalk, oder die Schlacke des Zinks, so von denenjenigen, welche aus den übrigen Metallen und Halbmetallen ausgebracht werden, sehr unterschieden ist.

* *

LXXV. Proceß.

Kupfer mit Zinkerz zu cementiren und zu schmelzen.

Anstalt.

1.

Reibe unter 1½ Th. klein gepochtes Zinkerz, z. E. Galmeystein, eben so viel kleingestoßene Kohlen, und

feuchte es ein wenig mit Wasser an: mit diesem Gemenge fülle ein Schmelzgefäße, lege darzwischen, und oben drauf ganz reine Kupferbleche 1. Th. und streue wiederum Kohlenstaub drüber, und überschütte es mit Kohlen; lasse das Feuer langsam angehen, und verstärke es endlich, daß das Gefäße glüe: wenn man siehet, daß die Flamme blaulich grün, oder purpurroth gefärbet ist, so forsche immer mit einem starken eisernen Drathe, ob das Kupfer unter dem Kohlenstaube geschmolzen sey, welches in einem weit schwächern Feuer geschiehet, als das Kupfer für sich alleine brauchet, um in den Fluß zu kommen: alsdenn lasse man das Feuer nicht stärker werden: wenn man es endlich noch eine kurze Zeit hat im Flusse stehen lassen, so nehme man das Gefäße aus dem Feuer, und lasse es von selbst erkalten, oder gieße es, wenn viel Metall drinne ist, in einen mäßig warmen, trockenen Inguß: bricht man dieses Kupfer entzwey, so wird man finden, daß es eine Goldfarbe bekommen, und daß ihm kein geringes Gewichte zugewachsen sey, das bisweilen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ von dem Gewichte des gebrauchten Kupfers ausmacht, da es seine Geschmeidigkeit in der Kälte vollkommen behält: je mehr man es aber im Feuer erwärmet, desto spröder wird es; so, daß es, wenn es mäßig glüet, mit einem Holze, oder wenn man es nur stark anfasset, in Stückgen zerrissen wird, welche keine Zäheit mehr haben.

2. Wenn der Galmeystein oder ein anderer Körper, der Zink hält, und auf diese Art untersucht werden soll, eine große Menge von Bley oder einem andern Metalle bey sich hat, das nicht zu scheiden ist, so ist es gut, daß man das mit kleingepochten Kohlen, wie vorher (N. 1.) gemachte Gemenge, zart reibe, etwas Leimen darunter mische, anfeuchte, und in ein Schmelzgefäße stark zusammen drücke, damit die drauf gelegten und geschmolzenen Kupferbleche nicht zu Boden sinken können: alsdenn muß man die Kupferbleche mit Kohlenstaub wohl überschütten: das übrige soll man wie vorher verrichten: so wird das Kupfer eben

auch

auch in weit schwächerm Feuer als für sich alleine schmelzen und gefärbt seyn, aber von einer etwas weniger verdünnten Farbe, und wird auch nicht einen so großen Zuwachs vom Gewichte bekommen.

Man muß die Verhältniß von Kohlen und Galmeystein merken, welche auch bey den übrigen nach diesem Proceß zu bearbeitenden zinkhaltigen Sachen statt findet: nehmlich, wenn man mit etwas wenigem einen Versuch anstellet, so soll man dem Gewichte nach gleiche Theile nehmen, wodurch man verhütet, daß es nicht leichte verbrennen kann: wenn man aber viel auf einmal einsetzet, so darf man die Fortjagung der flüchtigen Theilgen, die dem Kupfer aus dem Galmeysteine, oder einem andern ähnlichen Körper zugewachsen sind, nicht so bald befürchten: es ist also genug, wenn man von den kleingestoßenen Kohlen nur dem Hauswerke nach eben so viel nimmt, als vom Galmeysteine.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. In diesem Processe wird das Kupfer vom Zinke in der Gestalt eines Dampfes durchdrungen, und der Zink in demselbigen feuerbeständig gemacht: welches daraus erhellet, weil, wenn dem Kupfer durch den darzwischen gelegten Leimen der Weg versperret wird, daß es nicht zu dem Gemenge auf den Boden des Gefäßes kommen kann, doch sein Bestandwesen, Farbe und Verhältniß im Feuer verändert, und sein Gewichte vermehret wird; daß es also gewiß ist, daß die aufsublimirte Materie dieses verursache. Der Kohlenstaub verhütet hier das Verbrennen des Kupfers, und verhindert auch, daß der vom Kupfer in sich genommene Zink nicht wieder ungehindert fortgejaget und verbrannt werde: denn wenn dieses dergestalt gefärbte Kupfer, welches man Meßing nennet, im Schmelztiegel ohne Zusatz, in heftigem Feuer fließet; so fängt es fast, wie der Zink selbst, eine helle Flamme, giebt viel weiße Blumen von sich, in welchen hier und dar eine citrongelbe Farbe hervor schimmert, die von dem zugleich mit fortgerissenen

rissenen Kupfer herzurühren scheinet, übrigens sind sie denen im vorherg. Proc. ausgebrachten Blumen ähnlich: aber alsdenn gehet zugleich viel von dem Gewichte des Kupfers verloren, und die Farbe wird mehr und mehr röthlich gemacht. Aus dieser Ursache muß man, wo man das Kupfer Nutzens halber durch den Galmeystein färbet, durch Versuche forschen, welcher Grad des Feuers zu geben sey, und zu welcher Zeit das Kupfer an dem Gewichte am meisten zugenommen, und die schönste Farbe und genugsame Geschmeidigkeit bekommen habe: denn es ist sichtlich, daß viel als ein starker Rauch davon gejaget werde. Doch ist es merkwürdig, daß das Meßing oder das mit Zink durchzogene Kupfer, wenn es mäßig glüet, nicht so leichte calciniret wird, als reines Kupfer. Es findet sich auch unter dem Galmey ein großer Unterschied: denn einiger vermehret das Gewichte des Kupfers mehr, ein anderer weniger, ob man schon von beyden gleichviel nimmt. Es ist auch die Schönheit und Geschmeidigkeit des gefärbten Metalles unterschieden: denn aus einigem Galmey kann man viel Bley und Eisen reduciren: wodurch das Kupfer durch die bleiche Farbe und Sprödigkeit verderbet wird; ob es gleich an größerem Gewichte zunimmt. Ja es wollen auch einige Arten dieses Steins vorher geröstet seyn, wodurch ein großer Theil davon fortgejaget werden muß, ehe er zu diesem Gebrauch tauglich ist; andere aber kann man sogleich gebrauchen: denn von einigen geht unter dem Rösten ein wahrer Uringeist weg, auf welchen ein erstickender schweflichter folgt. Bey andern aber zeiget sich nicht einmal eine Spuhr von solchen Geistern. Daher betrügen sich diejenigen, welche sich von einem jeglichen Galmeysteine einerley Erfolg von den Versuchen versprechen.

Den Bleyglanz scheidet man von dem Galmeysteine leicht und vollkommen genug: denn wenn man ihn mit genugsamen Feuer röstet, so fließet er in derbere schwerere Stückgen zusammen, die nicht so zerbrechlich sind, wie der rohe; die zartesten Theilgen aber werden mit einem Theile

vom

vom Galmeysteine fortgejaget: der Galmeystein hingegen wird leichter, weicher, und läſſet ſich faſt mit der flachen Hand zerreiben. Nachdem das Röſten verrichtet worden, ſo thue ihn in einen Trog, den man in ein weites mit Waſſer angefülltes Gefäße hinein tauchen, und alſo mit einem hölzernen Stämpfel reiben ſoll: hierdurch wird zugleich das Waſſer ſtark beweget, und durch daſſelbige der leichte kleingemachte Galmeyſtein weggewaſchen werden, der Bleyglanz aber im Troge zurücke bleiben, den man wegſchütten ſoll: den vorher weggewaſchenen Galmey, der ſich, wenn das Waſſer ſtille ſtehet, zu Boden ſetzet, ſoll man, nachdem das Waſſer ſachte abgegoſſen worden, ſammlen: man ziehet alſo den Galmey auf eine verkehrte Art zu Schliche: denn bey den andern Erzen wird der ſchlechteſte Theil, hier aber der beſte verlangte Theil durch das Waſchen fortgeführet.

2. Außer dem Galmey giebt es verſchiedene durch Kunſt gemachte Gemenge, welche das Kupfer auf eben die Art mit einem Zuwachſe vom Gewichte gelbe färben: von der Art ſind die Ofenbrüche (1. Th. §. 107.): aber nicht alle, ſondern nur diejenigen, welche von den Zinkerzen, oder ſolchen zuſammen geſetzten Metallen, worinne Zink befindlich iſt, entſtehen, bey welchen eben dasjenige, was vom Galmey geſagt worden iſt, ſtatt findet. Die ſchönſte und reinſte Art hiervon iſt die in den Apotheken gebräuchliche Tutia, ſie iſt ſehr ſchwer und derb, ihre Geſtalt ſtellet walzenförmige Abſchnitte vor, die auf der einen Seite erhaben, auf der andern hohl, und von dem Gegenſtande, wo ſie ſich angelegt haben, entſtanden ſind, von außen ſehen ſie körnig und blaulig, inwendig glatt und gelb aus. Dieſe Ofenbrüche ſind aus den Zinkblumen und Zinkkörnern zuſammen gehäufet: vornehmlich beſtehet die Tutia aus den Zinkkörnern, die mit deſſen zu Glaſe geſchmolzenen Blumen vermiſcht ſind: daher rühret deren Härte, Feſtigkeit, die metalliſche glänzende Farbe, wenn ſie geſchabt wird, die innere gelbige Schale, die auf den Oberflächen ſtaubigte

und äußerliche körnige Gestalt; sintemal die metallischen und halbmetallischen geschmolzenen Theilgen von selbst zu kleinen Kügelgen zusammen gehen, wo es nicht feste Gegenstände verhindern: durch diese Kennzeichen, und durch das schönste Meßing, das daraus verfertiget, und Aurum Sophisticum genannt wird, kann man sie gewiß von der falschen leimigen Tutia unterscheiden, welche von den Betrügern für ächte verkauft wird. Es ist auch kein Zweifel, daß es nicht mehr natürliche Mineralien, oder aus denselben ausgebrachte Ofenbrüche gebe, welche eben diese Wirkung leisten; es scheint aber sehr wahrscheinlich zu seyn, daß deren natürliche Beschaffenheit aus bisanhero verabsäumter Untersuchung bis auf den heutigen Tag unbekannt ist.

3. Das auf diese Art gefärbte und die Geschmeidigkeit beybehaltende Kupfer, nennet man Meßing, gelbes Kupfer; und weil es wegen seiner Schönheit, bequemen Bearbeitung, und Dauer, zum Geräthe am tauglichsten ist, und der metallische Klumpen bey dessen Verfertigung mit so leichter Mühe vermehret wird, so machet man es an verschiedenen Orten, wo man die darzu nöthigen Sachen bequem haben kann, in sehr großer Menge.

4. Die Blumen, die man bey der Verfertigung des Meßings, bey dessen wiederholtem Schmelzen und bey dem Rösten des Galmey sammlet, wie auch die noch nicht ganz ausgebrannten Blumen vom Zinke selbst, desgleichen alle Sublimate, die von solcher Art Körpern entstanden sind, geben auf eben die Art, wie der Galmey, wenn sie mit Kohlenstaub und Kupferblechen cementiret und geschmolzen werden, das beste Meßing. Eben dieselben aber werden, wenn man sie langsam ausbrennet, dergestalt feuerbeständig, daß sie in verschlossenem Gefäße, in einem heftigen durch die Luft erregten Feuer, zu einem gelbigen Glase schmelzen: wie solches Henkel vom Zinke recht bemerket; doch scheinet es, daß es nur von dessen Blumen zu verstehen sey: Siehe vorherg. Proc. Anst. N. 4.

5. Wenn

5. Wenn der Zink mit Kupfer zusammen geschmolzen wird, so benimmt er diesem, so lange es glüend ist, alle seine Geschwindigkeit, verdünnet die Farbe in eine citrongelbe, oder Aurorfarbe, nachdem viel oder wenig Zink zugesetzet wird, und schmelzet in geschwindem Feuer zusammen; daß also eine Art von Meßing zum Vorschein kommt. Doch ist dieses zu bemerken, daß, wenn der gemeine Zink bloß mit Kupfer zusammen geschmolzen wird, selbiges kalt keine so große Geschmeidigkeit habe, als das Meßing, wo der Zink nicht vorher gereiniget wird, da doch eben derselbige, der im Galmey, Sublimaten und Blumen stecket, wenn er dampfweise angebracht wird, dieselbe nicht aufhebet. Die Ursache davon stecket theils in dem Beytritte des Bleyes, nach der Meynung des nur belobten Schriftstellers, theils in der innigern Einverleibung des Zinks und Kupfers. Denn wenn der Zink vom Bley, womit er verunreiniget zu seyn pfleget, vorher wohl gereiniget, und mit glüenden Kohlen bedeckt, mit genugsam starkem und anhaltendem Feuer mit dem Kupfer getrieben wird, so giebt er dem gemeinen Meßing an Geschmeidigkeit nichts nach; wenn nur der dem Kupfer beygemischte Antheil des Zinks eben so viel beträgt, als der Galmey. Der Zink aber wird gut gereiniget, wenn man ihn in einem eisernen Gefäße in so langsamem Feuer, als möglich ist, ohne alles Rühren fließen lässet: alsdenn soll man die auf dessen Oberfläche entstandenen Häutgen beständig abziehen, bis auf zwey Drittheile; dieser abgezogene Theil des Zinks ist reiner, als der untere rückständige. Oder verfahre auch dergestalt: wirf auf den geschmolzenen und geschwinde gerührten Zink zu verschiedenen malen bald Unschlitt, bald gemeinen Schwefel, im Anfange wenig, hernach mehr: entstehet ein Häutgen oder eine geschwefelte Schlacke, so zeiget es an, daß ein fremdes Metall dabey gewesen, und vom Schwefel aufgelöset sey, daher muß man sie wegschaffen; dieses thue man so lange, bis der frische wieder drauf geworfene Schwefel ganz ungehindert verbrennet.

* *

Vom mineralischen Schwefel.

LXXVI. Proceß.

Den Schwefel aus dem Kieße, oder andern schweflichten Mineralien, zu destilliren.

Anstalt.

I.

Stoße den gelben Kieß, oder ein jegliches anderes schwefelichtes Mineral, zu einem gröblichen Pulver: thue dieses in eine irdene, oder gläserne beschlagene Retorte, die einen langen weiten Hals hat, und in welche dreymal mehr hineingehet, und verrichte das Destilliren auf eben die Art, wie im LXVII. Processe vom Queckſilber gemeldet worden ist. Man merke aber, daß man, wenn ein solches Mineral im Feuer, so strengflüßig ist, daß es mäßig glüend nicht zusammensintert, den Versuch mit einer größern Menge über zwey oder drey Pfund anstellen, das Feuer geschwinder verstärken, und daher die Arbeit in kürzerer Zeit zu Ende bringen könne. Von dieser Art ist der gelbe Eisenkieß, und vornehmlich dasjenige Erz, woraus man fast allen gemeinen mineralischen Schwefel bekömmt. (I. Th. §. 359. 397.) Wenn aber das Erz bey angehender Erglüung zusammensintert und schmelzen will, so muß man weniger davon in die Retorte thun, das Feuer behutsam regieren, und länger mit dem Destilliren anhalten: dieses erfordern die Kupferkieße, oder die gelben Kupfererze (I. Th. §. 415.), wie auch die gemeinen Bleyerze: denn so bald, als sie schmelzen, höret das Ausdampfen des Schwefels in verschlossenen Gefäßen fast gänzlich auf: Doch kann man diese Ungelegenheit einiger maßen verhüten, durch die Versetzung mit einem strengflüßigen Körper, der im Feuer keinen Schwefel ausdampfet, aber auch nicht den Schwefel in sich schlucket, oder verderbet: von der Art ist der grobe, reine, gewaschene,

ne,

ne, quarzige Sand. Kalkigte, kreidenhafte und spathige Sachen aber muß man vermeiden.

2. Nachdem die Retorte eine Stunde, oder länger, mäßig geglüet hat, muß man die Gefäße kalt werden lassen: der aus dem Erze ausgetriebene und vom Wasser erkaltete Schwefel wird fast alle im äußersten Ende des Halses von der Retorte stecken, woraus man ihn mit einer gelinden Wärme, durch welche sich der Schwefel nicht entzündet, ausschmelzen, oder nachdem man selbigen abgesprengt uud zerschlagen hat, herausnehmen kann; wenn Schwefelstückgen im Wasser schwimmen, oder sich an den Seiten der Vorlage als Häutgen angelegt haben, so muß man sie sammlen, trocknen, und alles zusammen abwägen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Da außer dem Schwefel noch mehr flüchtige Sachen in den Mineralien stecken; so ersiehet man leicht, daß man ihn nicht jederzeit rein bekomme, sondern daß er oft mit andern beygesellten flüchtigen Sachen verunreiniget sey: welches man wahrscheinlich aus der Farbe urtheilen kann: denn reiner sublimirter Schwefel hat jederzeit eine schöne gelbe Farbe, die etwas höher ist, als die Citronfarbe: wenn er aber röthlich ist, so zeiget es an, daß mit demselben Arsenik aufsublimiret worden sey: selten darf man befürchten, daß Queckſilber drunter stecke, welches eben auch, wenn es mit Schwefel aufsublimiret worden, eine rothe Farbe darstellet: sollte sich dieses aber zutragen, so kann man es aus dem striemigen Anbruche, großen Schwere, und dem sehr heißen Orte, wo es sich währender Destillirung angelegt hat, gar leicht erkennen: denn wo sich der Zinnober anlegt, kann weder Schwefel noch Arsenik bleiben.

2. Man benimmt den Kießen durch dieses Destilliren den allermeisten Theil des Schwefels; es bleibt aber sehr wenig metallische Kupfer- und Eisenerde damit verbunden,

welche endlich durch das stärkste, offene, lange anhaltende Feuer, und durch andere Mittel, die wir vorher, in dem Processe von diesen Metallen, angegeben haben, geschieden werden muß.

3. Wenn man entweder die Zubehör zu diesem Processe nicht hat, oder sich nicht so viel Mühe geben will, so kann man bloß das Rösten vornehmen: wenn nehmlich davon ein Centner nach dem Probiergewichte auf einen Treibescherben, der mit einem andern bedeckt ist, gesetzet, und unter der Muffel des Probierofens, oder in bloßem gelinde und langsam gegebenen Feuer, als wie ein zum Ausschmelzen vorzubereitendes Erz geröstet wird: wobey man sich in acht nehmen muß, daß der rückständige Kalk nicht durch größere Hitze, als er vertragen kann, schmelze oder zusammensintere: wenn es hernach weiter keinen schwefelichten Gestank von sich giebt, so lasse es kalt werden, und ziehe es auf der Wage auf: wie viel vom Centner abgegangen ist; so viel Schwefel hat im Erze gesteckt. Es wird aber erfordert, daß man entweder aus dem schon bekannten äusserlichen Ansehen, oder aus dem Geruche, den es von sich giebt, wisse, daß es ein Schwefelerz sey, oder daß zum wenigsten der Schwefel darinne die Oberhand habe: sintemal die Verringerung des Gewichts von einem Erze durch das Rösten von einer jeglichen flüchtigen Sache herrühret: man kann auch von der Reinigkeit des Schwefels, und folglich von dessen Menge, wenn er gereiniget ist, keine solche Gewißheit haben, als wenn man das flüchtige Wesen selbst gesammlet hätte. Hierzu kommt noch die wunderbare und unerwartete Begebenheit: nehmlich man findet, daß einige Körper, nachdem sie calciniret worden, ob solches gleich in reinem, nicht rauchendem, noch durch die herumfliegende Asche verunreinigendem Feuer geschehen ist, an ihrer natürlichen Schwere zugenommen haben: welches desto schwerer zu begreifen ist, da aus einigen von solchen Körpern ein großer Theil eines flüchtigen Wesens als ein Rauch davon gejaget wird. Ich habe dieses bey einigen

kießigen

kießigen Erzen beobachtet, welche, nachdem sie auf dem Treibescherben unter der Muffel geröstet worden, am Gewichte bis auf $\frac{1}{6}$ zugenommen hatten: da ich unterdessen durch andere mit eben denselben angestellte Versuche versichert war, daß von dem drinne steckenden Schwefel und Arsenik so viel fortgejaget worden, daß es bey einigen mehr als den vierten Theil des Erzes am Gewichte ausmachte. Hingegen verhält sich die Sache bey einigen Erzen nicht also, sondern sie verlieren viel von ihrem Gewichte, und zwar nach der Verhältniß des fortgejagten Schwefels und Arseniks. Ich habe auch bemerket, daß der Zuwachs des Gewichts, nachdem man mit dem Rösten lange Zeit angehalten hatte, nicht nur wieder vergangen, sondern auch, daß das vorige Gewichte des ungerösteten Erzes sehr vermindert worden war. Erkers Beobachtung ist auch merkwürdig: daß bey dem Abtreiben des Kupfers mit Bleye, die Kapelle, welche die aus denselben entstandene Glätte in sich geschlucket hat, mehr wäge, als die Summe der Gewichte von der Kapelle, dem Kupfer und dem Bleye für der Arbeit ausgemacht hat; da doch bey dieser Arbeit ein großer Theil vom Bley und Kupfer als ein Rauch fortgeführet wird, aus welchen, wenn man ihn sammlet, die Hälfte des Bleyes, in Ansehung seines Gewichts, wieder reduciret werden kann. Diejenigen erklären nichts gewisses, welche dafür halten, daß dieser Zuwachs von dem Beytritte der Feuertheilgen, oder daß die Theile dichter geworden sind, herrühre: denn sie haben ihre Meynung noch nicht genugsam durch Versuche bekräftiget, ohne welche die Schlüsse in der physikalischen Lehre nichts taugen, und vielmehr bloße Erdichtungen zu nennen sind: es wird auch diese Begebenheit nicht erkläret werden können, wo nicht vorher die Ursache von der Schwere der Körper mehr erläutert wird, welches mehr zu wünschen als zu hoffen ist. Wenn man dieses erwogen hat, so wird man zugeben, daß man nicht sicher aus der rückständigen Schwere des gerösteten Schwefelerzes auf die Menge des fortgejagten Schwefels schließen kann.

4. Die erdharzigen Mineralien (I. Th. §. 361. und folg.) erkennet man aus der Flamme, die sie im Feuer fangen, aus dem starken rußigen Rauche, dergleichen der mineralische Schwefel nicht von sich giebt, und aus dem übelriechenden oder wohlriechenden Geruche, zu welcher Art sie gehören; man kann sie auch noch genauer durch das Destilliren aus der Retorte in verschiedenem Grade des Feuers untersuchen.

* *

LXXVII. Proceß.

Die rohen Schwefel (vorherg. Proc.) zu läutern, (reinigen) und als Blumen aufzusublimiren.

Anstalt.

L.

Man kann den Schwefel von den gröblichen, erdigten, steinigten, metallischen Stückgen, die durch die auflösende Kraft nicht so gleich aufgelöset sind, durch bloßes Schmelzen reinigen, welches bey gelindem Feuer in einem eisernen Topfe geschehen soll: denn der reine leichte Schwefel schwimmt oben auf, und muß mit einem Löffel ausgeschöpfet werden: die fremde Unart geht zu Boden, welche, nachdem der drüber schwimmende Schwefel weggenommen worden, so lange sie noch heiß ist, mit einem Meissel ausgenommen werden muß: denn wenn sie kalt geworden ist, so wird sie steinharte, und kann nicht wohl herausgebracht werden: auf diese Art wird zugleich der Arsenik einiger maßen geschieden, wenn davon etwas in dem Kieße, aus welchem der Schwefel ausgebracht ist, gestecket hat; als welcher vorher größtentheils in der auf dem Boden gesammleten Unart verwickelt zu seyn pflegt.

Noch besser wird der Schwefel durch wiederholtes Destilliren auf folgende Art gereiniget:

Man thue den Schwefel wiederum in eine Retorte, die

einen

einen kurz abgesprengten und weit geöffneten Hals hat; damit er nicht leicht verstopfet werde, und dessen Ende das Wasser in der Vorlage nicht berühre: die Fugen vermache man sehr wohl mit Leimen, und wiederhole das Destilliren auf eben die Art, wie im vorhergeh. Processe, welches auch sehr wohl aus der Sandkapelle geschehen kann. Man gebe aber ein etwas gelinderes Feuer, als im vorhergehenden Processe, und lasse das Gefäße zuletzt nicht glüen sondern fahre mit eben dem Grade fort, in welchem der obere vom Wasser leere Theil der Vorlage verdunkelt wird, und der Schwefel aus dem Halse der Retorte zu tropfen anfängt; sintemal der einmal aus der Mutter durch starkes Feuer ausgetriebene Schwefel für sich alleine das Glüen nicht verträgt: daher wird auch die schöne citrongelbe Farbe des Schwefels verunreiniget, bisweilen reißen die Gefäße, und man wird nicht anders als durch wiederholtes langsames Destilliren einen saubern Schwefel bekommen: der Schwefel wird rein herüber gehen; denn er hat dasjenige auf dem Boden der Retorte liegen lassen, was er von dem feuerbeständigen metallischen Theile des Erzes, wie auch von dem Arsenik mit sich genommen (wo er nicht mit allzustarkem Feuer getrieben wird); als welcher, da er feuerbeständiger, als der Schwefel ist, und sich besser mit den feuerbeständigen Sachen feuerbeständig macht, zurücke bleibet. Dieses Ueberbleibsel heißet eine Schwefelschlacke. Eben so heißet auch das, nach der Läuterung des Schwefels, durch das Schmelzen im Topfe rückständige Ueberbleibsel, von welchem vorher Meldung geschehen ist.

2. Will man ganz reine Schwefelblumen haben, so thue den Schwefel in einen weit abgesprengten Kolben, oder in einen eisernen Topf: auf diesen setze einen Helm, oder ein anderes umgekehrtes, sehr weites Gefäß, und vermache die Fugen mit Leimen: alsdenn setze das untere Gefäß, in welchem der Schwefel befindlich ist, so tief in eine Sandkapelle, daß der Sand ohngefähr so hoch das Gefäße

bedecke,

bedecke, als der geflossenene Schwefel stehet: oder lege kleine glüende Kohlen um das auf den Herd gesetzte Gefäße. Die gegebene Wärme darf nicht stärker seyn, als der Schwefel zum Fließen braucht: mit dieser halte man viele Stunden lang an, nachdem man nehmlich viel Schwefel und ein weites Gefäße hat: welches man alles durch die Erfahrung erlernen muß. Man kann auch forschen, ob der Schwefel geflossen, und wie viel noch übrig sey, wenn man oben im Helm, oder in den Boden des drauf gesetzten Gefäßes ein kleines Loch bohret, durch welches man mit einem eisernen Drathe bis auf den Boden des Gefäßes, worinne der Schwefel ist, hineinfahren kann. Man muß sich aber sehr hüten, daß man nicht, wenn man dieses mit einer Tabakspfeife untersuchet, durch dieselbe mit dem Munde Luft hineinblase: denn wenn das Feuer etwas zu stark ist, so entzündet sich so gleich die Oberfläche des geschmolzenen Schwefels, und seine dadurch entzündeten drüber schwebenden Dämpfe zerschlagen die Gefäße mit Gewalt und Gefahr der dabey stehenden Personen. Wenn der größte Theil vom Schwefel aufsublimiret ist, so nimm die Gefäße vom Feuer, lasse sie ein wenig kalt werden, und mache sie auf, so wird man in dem obern von denselben, und am Rande des untern schöne gelbe, leichte und weiche Schwefelblumen finden, welche die Eigenschaften des vollkommenen mineralischen Schwefels haben, und durch das Sublimiren ganz rein gemacht worden sind. Auf dem Boden bleibt ein unreiner Schwefel zurücke, den man aus dem Topfe, weil er noch warm ist, herausnehmen muß; sintemal er, wenn er kalt geworden ist, sich sehr fest anhänget.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Indem der Schwefel das erste mal aus dem kießigen Erze durch starkes Feuer getrieben wird, so führet er etwas Kupfer und Eisen mit sich fort: es gehet aber desto mehr von gedachten Metallen zugleich mit dem Schwefel über,

über, je mehr das Erz arsenikalisch ist. Dieses erhellet, wenn das Ueberbleibsel, welches nach der Läuterung in der Retorte zurücke bleibet, durch starkes Feuer getrieben wird: denn es sublimirt sich alsdenn, und geht ein Arsenikrubin, rother und gelber Arsenik über. Der Todtenkopf, welcher alsdenn zurücke bleibt, wird, nachdem er in starkem, im Anfange offenen Feuer, hernach mit einem reducirenden brennlichen Wesen in verschlossenem Gefäße geröstet wird, großentheils von einem drüber gehaltenen Magnete gezogen; und wenn ziemlich viel davon ausgezogen ist, so kann es mit weißem Flusse, Glas und Glasgalle, oder Borax, zu einem spröden Könige geschmolzen werden (LXI. Proc.), der noch ein wenig Arsenik und Schwefel bey sich hat. Das Kupfer giebt sich zu erkennen, wenn der Todtenkopf, nachdem er mäßig geröstet, und einige Tage lang in die Luft gelegt worden, hernach mit Wasser ausgezogen wird: denn aus diesem Wasser kann bisweilen durch eingelegte, ganz reine Stahlbleche ein Kupferkalk gefället werden, der eben auch in einen König zu bringen ist. (XLV. Proc.) Da nun dieses im langsamen, stufenweise verstärktem Feuer geschiehet, so erhellet klärlich, daß sich selbiges im offenen, geschwind gegebenen stärkern Feuer, noch weit mehr ereigne, dergleichen die Probierer bey den zu röstenden schwefelichten, kießigen, arsenikalischen Kupfererzen geben, wovon schon im XLVI. Processe Meldung geschehen ist. Es bleibt aber nicht von einem jeglichen Schwefel eben so viel von dem gedachten Todtenkopfe zurück: sondern wenn der Schwefel aus wenigem, auf einmal genommenen Erze langsam im gelindem Feuer durch die Retorte ausgetrieben wird, so bekommt man sehr wenig; mehr aber, wo der Schwefel aus einer großen Menge heftig ausgetrieben wird.

2. Aus diesen beygemischten fremden Sachen hat man verschiedene Arten von Schwefel erdichtet: denn aller reiner Schwefel ist einerley. Z. E. der bald durchsichtige, bald undurchsichtige, rothe, aurorfarbene Sulphur Auratum,

der Schwefelrubin, Arsenikrubin, sind nichts anders, als der in verschiedener Verhältniß vermischte Schwefel und Arsenik, welche über dieses noch mit mehrern Namen belegt werden. Desgleichen rühret die weiße, fahle, aschgraue u. a. m. Farbe des Schwefels von verschiedenen beygemischten, theils metallischen, theils unmetallischen Erden her; wie auch selbst sein Bestandwesen dadurch so sehr verändert wird, daß man kaum aus dem äußerlichen Ansehen schließen kann, daß der größte Theil davon aus Schwefel bestehe. Dieses kann man an dem Schwefel sehen, der unter dem Rösten der kießigen Erze, welches mit halberstücktem Feuer geschehen ist, bisweilen zwischen den Erzstückgen herabläuft, nachdem er kalt geworden, gesammlet und Tropfschwefel genennet wird. Eben so findet man auch den natürlichen, gewachsenen Schwefel in verschiedener Gestalt. Was aber dem Schwefel in einem jeglichen Falle beygemischt sey, solches kann man durch behutsames Läutern leicht entdecken.

3. Unterdessen leidet der Schwefel, wie oft er auch geläutert und auffsublimiret wird, keine wesentliche Veränderung, sondern bleibt im verschlossenen Gefäße unzerstörlich: wenn aber öhlichte, fette, alkalische Sachen u. a. m. darzu kommen, so wird sein Gewebe aufgehoben. Wenn aber das Feuer und die freye Luft zusammen auf selbigen wirken, so zerstören sie ihn: alsdenn entzündet und verzehrt sich der flammenfangende Theil im offenen Feuer, daher wird der salzigsaure Theil wieder frey, und durch das brennende brennliche Wesen zu einem sehr erstickenden Rauche, und fällt das Wasser wieder begierig an, welches er in der Verbindung mit dem brennlichen Wesen ganz und gar nicht angenommen hatte: daher kann auch alsdenn dieses Saure, vermittelst des Wassers, oder dessen Dampfes am besten gesammlet werden, da es für sich alleine gar nicht geschickt ist, in größere Tröpfgen zusammen zu gehen, und sich an die Seiten der Gefäße anzulegen. Diesen sauren Rauch des angezündeten Schwefels pflegt man durch

eine

eine Glocke, oder einen drüber gesetzten Helm zu sammlen, und wird Spiritus Sulphuris per Campanam genennet. Am bequemsten aber sammlet man ihn auf folgende Art. An dem Bauche eines Kolben, der oben noch nicht abgesprengt und so groß ist, als man ihn bekommen kann, zeichne mit einem harten scharfen Kieselsteine eine länglichviereckichte Gestalt, vier Zoll breit und drey Zoll hoch, indem man den scharfen Winkel des Steins recht ansetzet, daß das nach seinem Zuge einen ziemlich tiefen Einschnitt bekomme: eben diesen Zug berühre hernach auf allen Punkten mit einem starken glüenden eisernen Drathe: durch welchen Kunstgriff ein Stück Glas, das der beschriebenen Gestalt ähnlich ist, ausgeschnitten wird. Diesen Kolben lege unter einen Rauchfang, der gut ziehet, in einer solchen Stellung, daß das Loch vorne sey, der hintere Theil des Kolbens aber ein wenig schief zurücke liege, und gieße eine oder einige Unzen Wasser hinein; hernach setze ein niedriges, flaches Porcellanschälgen, das mit reinem Schwefel angefüllet ist, durch die im Bauche des Kolbens gemachte Oeffnung hinein, und zünde den Schwefel mit einem Schwefelfaden an: und wenn die ganze Oberfläche brennet, so lege das von dem Glase ausgeschnittene Stück dergestalt für dieses Loch, daß nicht mehr Luft hineinkommen kann, als man zur Erhaltung der Flamme braucht. Alsdenn wird sich der saure Schwefelgeist an die vom warmen Wasser feuchten Wände des Kolbens anlegen, und indem er auf den Boden herunter läuft, sich mit dem Wasser vermischen, welches wegen der Berührung des Gefäßes, in welchem der Schwefel brennet, warm bleibt, Dämpfe von sich giebt, und die ausgetriebenen sauren Geister zur Eindickung in Tröpfgen geschickt macht. Es pflegt aber der in freyer Luft brennende Schwefel endlich ein etwas hartes Häutgen zu bekommen, welches verhindert, daß die Flamme den Schwefel nicht weiter verzehret, und von den feuerbeständigen fremden Sachen herrühret: dieses muß man also ohngefähr alle Viertelstunden abziehen, wenn der Schwe-

fel nicht ganz rein gewesen ist: wenn dieses geschehen ist, so wird die Flamme wieder lebendig. Er wird auch von dem Sauren, welches die schwache halb erstickte Flamme nicht hat fortjagen können, ausgelöschet, nachdem sehr saure Tröpfgen auf der Oberfläche des erkalteten Schwefels zurück geblieben sind. Wenn man merket, daß dieses geschiehet, so muß man sogleich frischen Schwefel hinzuthun, und mehr Luft hineinlassen: sonst kann man ihn, wenn er einmal ausgelöschet, schwerlich wieder anzünden. Frischen Schwefel trägt man mit einem kleinen eisernen Löffel hinein, mit welchem auch der sich angehäufte Unrath, der mit dem Schwefel nach und nach eingetragen worden, abgezogen wird. Dergestalt fahre fleißig einen oder einige Tage fort, bis man so viel Geist bekommen, als man hat haben wollen: dieser wird eben so stark seyn, und mehr betragen, als wenn man ihn ohne Wasser gesammlet hätte. Man mag bey der Sammlung des Schwefelgeistes Handgriffe gebrauchen, was man für welche nur wolle, so wird man doch nicht verhindern können, daß nicht der größte Theil davon fliege, wo man ihn nicht in einer großen Menge Wassers verdünnet, oder in einem alkalischen, oder andern Körper feuerbeständig gemacht haben will, der schwerlich mit Nutzen wieder geschieden werden kann.

4. Die Verhältniß, in welcher das saure und brennliche Wesen im mineralischen Schwefel mit einander verbunden sind, kann man am besten durch ein feuerbeständiges Alkali untersuchen: durch welches beyde Stücken auf folgende Art geschieden werden. Vermische 1. Th. von den reinsten Schwefelblumen mit 2. Th. wohl gereinigter, ganz trockener, und in einem warmen eisernen Mörsel zu zartem Pulver geriebener Pottasche, dieses Gemenge thue in einen Schmelztiegel, bedecke ihn mit einer Stürze, und setze ihn in ein mäßiges Feuer: so wird das Gemenge bald fließen, dieses gieße in einen eisernen trockenen Mörsel, kratze auch dasjenige, was sich innwendig an dem Gefäße angehänget hat, mit aller Sorgfalt ab; alsdenn stoße alles

zu

zu Pulver, und theile es auf der Wage in zwey gleiche Theile; den einen Theil röste auf einem saubern, irdenen, flachen, unverglasurten Gefäße anfangs mit gelindem Feuer, das man mehr und mehr verstärket, bis es mäßig glüet, wobey man es beständig mit einer Tabakspfeife umrühren, und unterdessen das Hineinfallen der Asche behutsam verhüten soll; damit es nicht ein falsches Gewicht bekomme: wenn das Salz ganz weiß wird, und keinen Geruch mehr von sich giebt, so ist es ein Zeichen, daß das brennliche Wesen fortgejaget sey: die Schwefelsäure wird in dem rückständigen feuerbeständigen Salze stecken, mit dessen Theile sie zu einem Tartaro vitriolato geworden ist, aus welchem sie durch bloßes Feuer nicht ausgetrieben werden kann. Das rückständige Salz ziehe auf der Wage auf. Den andern Theil von der kleingemachten Schwefelleber löse in einem gläsernen Gefäße in dreymal so viel reinem Wasser auf: so wird ein dunkelbrauner Bodensatz zurücke bleiben, der ein mittleres vitriolisches Salz, welches unter dem Schmelzen entstanden ist, seyn, und bisweilen ein wenig Schwefel, der vom Alkali nicht gänzlich aufgelöset ist, bey sich haben wird: tröpfle in die Solution den stärksten Eßiggeist, so wird ein weißes Pulver niedergeschlagen werden, so man Lac Sulphuris nennet: gieße das geschüttelte trübe flüßige Wesen in ein papiernes Filtrum, und tröpfle in dasjenige, was durchgelaufen ist, wiederum Eßiggeist hinein; damit, wenn sich etwan noch etwas Lac Sulphuris daraus scheiden sollte, selbiges durch wiederholtes Durchseihen zu dem vorigen gesammlet werden könne: dasjenige, was in dem Filtro gesammlet und getrocknet worden, giebt, wenn es aus der Retorte destilliret wird, einen Schwefel. (LXXVI. Proc.) Hieraus erhellet, wie viel Schwefel in dem ersten Theile vor dem Rösten gewesen sey. Weil aber die Schwefelsäure in dem erstern Theile, nachdem das brennliche Wesen verjagt worden, allein zurück geblieben ist; so ist es gewiß, daß daher die Ueberwucht des Mittelsalzes herrühre, wodurch dieses die Hälfte des Gewichts

wichts von dem darzu gebrauchten alkalischen Salze übersteiget, und also zeiget diese Ueberwucht an, wie viel Säure in dem Schwefel sey, den man durch das Fällen und Sublimiren erhalten hat. Dergestalt findet man, daß die Säure funfzehnmal mehr am Gewichte ausmacht, als das brennliche Wesen, wie solches der berühmte Stahl darthut. Allein weil unter dem Schmelzen der Schwefelleber nicht nur ein Theil von ganzem Schwefel fortgejaget, sondern auch ein Gestank, der von dem Geruche des mineralischen Schwefels unterschieden ist, vermerket wird, dergleichen sich bey dem drauf folgenden Rösten der Schwefelleber zeiget; so werden wir erinnert, daß schon damals ein Theil vom brennlichen Wesen die Säure verlassen habe und fortgejaget worden sey, daß also dem durch den Essig ausgestoßenen und durch das Sublimiren gereinigten Schwefel mehr Säure zugeeignet werde, als wirklich drinnen ist. Es ist also gut, daß man recht wohl gereinigte Potasche gebrauche, und den nach dem Sublimiren der Schwefelmilch rückständigen Todtenkopf untersuche, ob und wie viel er vom Tartaro vitriolato bey sich führe, welches sich durch das Absüßen mit heißem Wasser, und durch die dadurch verursachte Verminderung des Gewichts von dem ausgetrockneten Ueberbleibsel zeiget; sintemal der Tartarus vitriolatus, wenn er in der Schwefelleber schon entstanden ist, als ein sehr schwer aufzulösendes Salz, mit der Schwefelmilch im Filtro zurücke bleiben würde: wie viel also von der Säure in einem solchen Gewichte des Tartari vitriolati stecket, so viel muß man von dem Zuwachse des Gewichts abziehen.

5. Der mineralische Schwefel kann auf verschiedene Art aus dem Sauren und einem jeglichen brennlichen Wesen durch Kunst hervorgebracht werden, welches am bequemsten auf die Stahlische Art verrichtet wird. Man vermischet mit dem Tartaro vitriolato eben so viel Potasche der Schwere nach, den Fluß des strengflüßigen Salzes zu erleichtern, womit hernach der achte Theil von kleingestoße-

nen

nen Kohlen einigermaßen vermenget wird: das Gemenge trägt man hernach zu verschiedenen malen in einen glüenden Schmelztiegel, der mit einer Stürze bedeckt seyn soll, damit nicht viel vom brennlichen Wesen vom Feuer fortgejagt werde: so wird das Gemenge schmelzen, und eine Schwefelleber, von welcher alle Grundstücken da sind, bald entstehen: löset man diese im Wasser auf, so kann man hernach eine Schwefelmilch daraus fällen, und diese zu vollkommenen Schwefelblumen aufsublimiren.

* *

Vom Arsenik.

LXXVIII. Proceß.

Den Arsenik aus dem Erze durch das Sublimiren zu scheiden.

Ich habe deswegen die mit dem Arsenik anzustellenden Processe von den übrigen Halbmetallen abgesondert, und dem Schwefel nachgesetzet: weil man dieses Halbmetall auf eine ganz verschiedene Weise, als die andern, von dieser Art bekömmt, die hingegen mit derjenigen sehr übereinkömmt, wodurch der Schwefel aus seinem Erze getrieben wird, mit welchem es auch in Ansehung der Flüchtigkeit, die weit größer ist, als bey allen wahren Halbmetallen, sehr übereinkömmt.

Anstalt.

1. Man verfahre in allem, wie es vom Schwefel und Queckſilber gemeldet worden: das Gefäß aber, in welchem das Erz ins Feuer gesetzet wird, soll ein irdenes oder steinernes, die Vorlage von Glase und mittelmäßig groß seyn; es ist auch nicht nöthig, daß man sie mit Wasser anfülle, nur muß man die Fugen mit Leimen wohl vermachen: man muß auch stärkeres Feuer geben, und länger damit anhalten, als bey dem auszutreibenden Schwefel.

Doch kann der Arsenik im verschlossenen Feuer nicht ganz herausgetrieben werden: denn er hänget stärker an seiner Mutter, als der Schwefel und das Queckſilber. In dem vom Feuer entfernten Theile des Gefäßes wird man zarte staubige Arsenikblumen finden; aber in dem hintern Theile des Halses von der Retorte werden sich derbe Stückgen, als wie glänzende durchsichtige Crystallen angelegt haben, die bisweilen in einen derben Sublimat zusammengewachsen sind, und eine sehr weiße Farbe haben, wenn das Arsenikerz ganz rein gewesen ist: doch ereignet sich dieses selten; gemeiniglich sind es dünne und graue Blumen, welches von dem beygemischten brennlichen Wesen herrühret: oft haben sie eine citrongelbe oder Aurorfarbe: welches ein Anzeigen von dem dabey befindlichen mineralischen Schwefel ist, dergleichen aus dem weißen Kieße herzukommen pfleget, bey welchem man fast jederzeit findet, daß etwas gelber Schwefelkieß mit eingesprengt ist. Wenn aber der zusammengeschmolzene Sublimat röthlich oder gelb aussiehet, so deutet es an, daß sich viel Schwefel dabey befinde, wovon schon im LXXVII. Processe Meldung geschehen ist. Nachdem alles zusammengestrichen und gesammlet worden, so ziehe es auf.

2. Wenn das Ueberbleibsel in einem Schmelztiegel, oder noch besser, in einem irdenen, unverglasurten, flachen Gefäße im starken Feuer geröstet, und beständig mit einem eisernen Stabe gerühret wird, bis es nicht mehr rauchet, so kann man, nachdem man es kalt gewogen, wissen, wie viel Arsenik im verschlossenen Gefäße darinne zurück geblieben sey: wo nicht das Erz Wißmuth hält. Schlage nach, was im LXVI. Processe gemeldet worden.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Der Arsenik ist ein wenig feuerbeständiger, als der Schwefel, und mit den meisten Metallen, Erden und Steinen stärker verbunden, so daß nicht einmal selbst das Glas, die glasachtigen Steine und Salze davon ausgenommen

nommen sind: so gar, daß er bey denselbigen, wenn sie im stärksten Feuer geschmolzen werden, bleibet, wenig ausdampfet, und wenn er durch die heftige Wirksamkeit des Feuers und der Luft ausgetrieben wird, einen Theil davon mit sich fortführet: welches sich bey den Ofenbrüchen klärlich zeiget. Es werden auch die Gläser, worinnen er sublimiret wird, von dessen Dampfe durchdrungen, daß sie daher durch ihr ganzes Bestandwesen milchig werden. Hieraus erkennet man, daß er durch alle Körper durchdringet. Er fließet mit den meisten Arten seiner Mutter, worinnen er stecket, wenn man geschwind ein mäßiges Schmelzfeuer giebt: so wird er im weißen Kieße, der wegen der wenigen Eisenerde, und vielen unmetallischen Erde, am meisten strengflüßig, und im bloßen Feuer fast unbezwinglich ist, zu einer falschen Art eines halbmetallischen Königes; sintemal auch ein großer unmetallischer Theil davon vom Arsenik nicht leicht geschieden werden kann, außer wenn das Feuer nach und nach, und stufenweise verstärket wird, wodurch endlich der Arsenik den feuerbeständigen Theil verläßt. Dieses begiebt sich auch fast mit allen Metallen und Halbmetallen; ja er hängt sich auch an deren Schlacke, fließet mit ihnen, und lässet sich nicht anders als durch langsames Rösten, und durch das Niederschlagen (IV. Proc.) scheiden. In bloßen Erden ist der Arsenik sehr feuerbeständig, und bringet dieselben ohne Daseyn eines Metalls in den Fluß: daher steckt er bisweilen in den Spatharten, Mergelerden u. a. m. aber in einer geringen Menge, und dampfet im gelinden Feuer, oder in verschlossenen Gefäßen nichts aus, im stärkern offenen Feuer aber giebt er einen arsenikalischen Gestank von sich, und das ganze Haufwerk nimmt am Gewichte ab. Daher diejenigen, welche aus Spath Gips zu machen suchen, bisweilen übel ankommen, indem sie den Gips, oder die daraus verfertigten Formen zu den hineinzugießenden Metallen rösten: aus dieser Ursache fließet auch der Spath und der daraus gemachte Gips, der durch gelindes Rösten verfer-

tiget wird, bisweilen im starken Feuer; da er sonst in grossem Feuer nicht darzu gebracht werden kann. Diese Leichtflüßigkeit scheinet oft von dem darinne steckenden Bleye herzukommen (I. Th. §. 64.) wie es auch oft die gemachte Probe angiebt. Eine so große Wirksamkeit hat dieser Körper, die trockenen Auflösungen zu befördern; welche desto mehr vermehret wird, wenn man einen andern feuerbeständigen und schmelzbaren Körper zusetzet, z. E. bloßes Bleyglas, oder das aus dem mit Arsenik verunreinigtem Bleye gemachte Glas, dessen Kraft weit größer ist, als die gemeine Glätte oder Bleyglas. Das Daseyn des Arseniks, der in geringerer Menge in einem Körper stecket, kann in verschlossenen Gefäßen entdecket werden, wenn dieser unter gemeinen Schwefel gerieben und sublimiret wird, wobey man zuletzt starkes Feuer geben muß: wenn alsdenn etwas Arsenik drinne ist, so steigen zuletzt aurorfarbne Blumen, und ein halbdurchsichtiger rubinrother Sublimat auf, in welchem der Arsenik stecket: denn dieser wird durch den flüchtigen Schwefel zugleich mit hinauf geführet: da er sonst nicht leicht durch das Sublimiren entdecket werden könnte. Er wird auch durch das reine brennliche Wesen aus seinen Schlupfwinkeln herausgezogen: z. E. wenn der Arsenik im Glase so feste feuerbeständig gemacht ist; daß man, nachdem es im größten Feuer geschmolzen worden, nichts davon vermerket, so giebt er sich doch so gleich zu erkennen, so bald etwas davon in eine etwas feuchte hölzerne Forme gegossen, oder mit einem Stabe umgerühret wird. In dem Operment aber, in welchem, außer dem Arsenik, nicht wenig Schwefel steckt, wird die Erde, welche in diesem Mineral kaum etwas Metall hält, im gelinden Feuer zugleich mit demselbigen geschmolzen, und stellet eine halbdurchsichtige röthliche Materie dar, aus welcher durch gelindes Sublimiren, oder durch eine Art des Abschäumens dieselbe Erde geschieden werden kann, welche sehr viel in sich feuerbeständiggemachten Arsenik hält, der nicht anders als durch großes, offenes, stufenweise verstärktes, und lange anhaltendes Feuer fortgejagt werden kann.

2. Das

2. Das beygemischte brennliche Wesen, und das durch verschiedene Handgriffe gegebene Feuer geben dem Arsenik eine verschiedene äußerliche Gestalt: übrigens ist der Arsenik einerley, wenn er nur rein ist. Wenn er ganz rein ist, so hat er jederzeit eine weiße Farbe; ist er mit einem brennlichen Wesen verbunden, so siehet er fahl, aschgrau und schwärzlich aus: und dieses findet nicht nur bey dem sublimirten, sondern auch bey dem gewachsenen statt: wie solches an dem gewachsenen, schwarzen Arsenik (schwarzen Fliegensteine) erhellet, aus welchem aschgrauer Arsenik durch das Sublimiren ausgebracht wird. Wird er mit dem mineralischen Schwefel sublimiret, so bekömmt er jederzeit eine aurorfarbene, gelbe, rothe Farbe. Man entdecket aber so wohl in dem sublimirten, als auch in dem gewachsenen Arsenik das brennliche Wesen gar leichte, wenn er zu Pulver gestoßen, und auf den in einem Tiegel fließenden Salpeter getragen wird: weil man alsdenn eine helle Entflammung und ein Verpuffen wahrnimmt, welches von dem geringsten Theile eines jeglichen brennlichen Wesens mit dem Salpeter entstehet. Man sagt zwar, daß der Salpeter mit dem Arsenik verpuffe, eine Entzündung hervorbringe, und daß alsdenn zugleich der blaue stahlische Salpetergeist ausgetrieben werde: aber der reine, weiße, crystallische Arsenik macht mit dem Salpeter keine Entzündung, ob er gleich das übrige, was gemeldet worden, bewerkstelliget. Den Versuch muß man bey dieser Sache mit folgender Vorsicht anstellen. Mache einige Unzen ganz reinen Salpeter zu einem Pulver, und thue es in einen weiten hohen Schmelztiegel, setze den Schmelztiegel in den Windofen, gieb schon angezündete glüende Kohlen, die nicht mehr prasseln, nach und nach hinzu, damit das Gefäße nicht springe: die glüenden Kohlen müssen auch nicht höher aufgehäufet werden, als bis an die halbe Höhe des Schmelztiegels, den man unterdessen bedecken soll, damit dieselben nicht hineinfallen. Wenn der Salpeter in einem solchen Grade des Feuers fließet, daß er mäßig glüet, so trage in einigen malen das aus einem derben Stücke von reinem, weißem, crystalli-

stallischem Arsenik gemachte Pulver drauf: sogleich wird ein rauschendes Aufwallen entstehen, das man nicht uneben eine trockene Effervescenz nennen könnte, so daß der schäumende Salpeter bisweilen über das Gefäße steiget; hernach riechet er bloß nach Scheidewasser, und wird er durch eine mit einer Röhre versehene Retorte, und dran gemachte gläserne Vorlage gefangen, so stellet er einen sehr durchdringenden Salpetergeist vor: ein wirkliches verpuffendes Entzünden siehet man keinesweges. (I. Th. §. 27.) Man muß die Vorsicht bey diesem Processe beobachten, daß man nicht die in hölzernen oder papiernen Schachteln zerstreuten Stückgen Arsenik darzu gebrauche. Denn das kleinste Zäsergen von Thieren und Gewächsen macht eine ziemlich heftige Entzündung mit dem geschmolzenen und glüenden Salpeter: derentwegen muß man auch ganz reine Instrumente gebrauchen; damit sich nicht etwas von einem brennlichen Wesen mit einmischen könne. Hernach muß auch die Arbeit unter einem Rauchfange geschehen, der gut ziehet, damit der schädliche Dampf keinen Schaden verursache. Wenn man das Gemenge von Salpeter und Arsenik in Gefäße, deren Fugen mit Leimen wohl vermacht sind, thut, um den vorhergedachten Geist zu destilliren, so zerschlägt bey verstärktem Feuer das rauschende Gemenge die Gefäße, nicht anders, als wenn ein brennliches Wesen mit dem Salpeter vermischt gewesen wäre, und stellet fälschlich eine wirkliche Entzündung dar, nicht ohne Gefahr der dabey stehenden Personen.

3. Der Arsenik zeiget sich in verschiedener Festigkeit, die vornehmlich von dem gegebenen Feuer herrühret. Wenn nehmlich der arsenikalische Dampf einen kalten Ort findet, so legt er sich, wie der Schwefel, in staubigter Gestalt an die festen Gegenstände an, welches Pulver desto zärter wird, je weiter es vom Feuer entfernt ist. In dieser Gestalt sammlet man den Arsenik in großen Arbeiten, welche geschehen, indem das arsenikalische Erz, samt denen zur Feuerung dienlichen Sachen, in den Ofen geworfen

wird,

wird, aus welchem Ofen der Rauch durch einen Rauchfang seitwärts in einen weiten, von Bretern gemachten Gang geleitet wird. Dieser Gang ist viel Ruthen lang, und wird nicht gerade, sondern zu dem Ende winklich fortgeführet, damit der Rauch desto öftere Gegenstände finde, wodurch er zurücke gehalten werden und sich anlegen könne, da endlich der übrige Rauch durch den auf dem andern Ende des Ganges aufgesetzten hölzernen Rauchfang herausgehet. Dieses Pulver nennet man Giftmehl, und hat eine fahle oder aschgraue Farbe, die es von dem rauchenden Feuer bekommen. Wenn man ihn aber in verdeckten Gefäßen sublimiret, damit er nicht ungehindert davon fliegen könne, so fangen die arsenikalischen Blumen an demjenigen Theile, welcher von dem lange anhaltenden Feuer endlich heiß wird, an zusammen zu sintern, und gehen in einen schweren, dichten Sublimat zusammen: und doch zerfließet dieser Sublimat nicht bey mehr verstärktem Feuer, läuft auch nicht auf den Boden des Gefäßes herab: denn der Arsenik bekommt zwar durch die große Hitze eine mußigte Zähheit; doch kann ihn das bloße Feuer nicht darzu bringen, daß er wirklich fließe, sondern wird vielmehr sehr geschwinde zu einem Rauche, der, wenn er keinen Ausgang findet, die ihn zurückhaltende Gefäße zerschmeißet. Der gelbe Arsenik bekömmt eher die Gestalt eines derben Sublimats, wegen des zehenden oder zwanzigsten Theiles des beygemischten Schwefels, wodurch der Arsenik zum Zusammenfließen gebracht wird. Der rothe Arsenik aber, zu welchem mehr Schwefel kömmt, kann nicht einmal wohl durch das aufsteigende (per ascensum) Sublimiren, wegen seiner allzugroßen Leichtflüßigkeit, verfertiget werden, welche er von dem häufigen Schwefel bekömmt; sondern er hänget entweder oben als Blumen, oder er läuft, nachdem er gänzlich geflossen ist, auf den Boden des Gefäßes zurück, und hinterläßt nur kleine Tröpfgen, und eine dünne Haut eines durchsichtigen rothen Sublimats. Damit man ihn nun in derben Stücken und geschwinder verferti-

gen

gen könne, so muß er aus einer Retorte getrieben werden, in deren heißen, weiten, und nicht sehr langen Halse er verdicket wird, noch fließet, und in die drangesetzte Vorlage fallen und kalt werden soll. In dieser Gestalt kann der Arsenik unmittelbar aus den Kießen ausgebracht werden, ohne allen Zusatz, wenn in dem weißen arsenikalischen Kieße, oder einem andern arsenikalischen Erze Schwefelkieß eingesprenget stehet, oder zu dem Ende zugesetzet wird. Denn dergestalt bekömmt man nach der Menge des Schwefelkießes entweder gelben oder rothen Arsenik. Auf diese Art wird der citrongelbe oder rothe Arsenik mit weniger Mühe und besser hervorgebracht, als wenn der schon aus den Erzen geschiedene Schwefel und Arsenik mit einander geschmolzen und sublimiret, oder destilliret werden. Denn da sie ein stärkeres Feuer brauchen, um aus ihren Erzen getrieben zu werden, als sie für sich allein keinesweges vertragen können; so werden sie, nachdem sie durch stärkeres Feuer getrieben worden, besser mit einander verbunden; über dieses trägt der Schwefel vieles bey, daß der Arsenik leichter ausgestoßen wird.

5. Man muß sich bey einer jeglichen Arbeit mit dem Arsenik in acht nehmen, daß man nicht das geringste davon, weder in seinem Bestandwesen, noch als einen Rauch in sich bekomme, ja man soll ihn nicht einmal oft mit den Händen angreifen; denn er ist der schädlichste Gift, wenn man wenig davon eingiebt, so ist er mit den heftigsten Symtomatibus tödtlich, bekommt man ihn nach und nach in der allerkleinsten Menge, so verursachet er unheilbare Wirkungen: daher sind sehr viele, die unvorsichtig damit umgegangen sind, umgekommen. Man muß deßwegen alle Processe mit dem Arsenik unter einem Rauchfange machen, der wohl ziehet: denn der Dampf vom Arsenik verdicket sich nicht so geschwinde, daß sich nicht etwas davon durch die Fugen der Gefäße durchziehen, und die Luft mit dem Gifte anstecken sollte, der sich durch den Knoblauchsgestank zu erkennen giebt. Noch gefährlicher ist er, wenn er zu Pulver

gerie-

gerieben werden soll: denn es wird das Pulver seiner grossen natürlichen Schwere ohngeachtet, indem es heftig beweget wird, durch die Luft leicht fortgeführet: und da man es weder sonderlich schmecket noch riechet, so ist es doch schädlich, wenn es mit der Luft in die Lunge gezogen wird.

* *

LXXIX. Proceß.

Das Queckſilber ſcheidet den mineraliſchen Schwefel vom Arſenik.

Anſtalt.

1.

Man mache den Arſenik durch langſames Reiben zu dem zarteſten Mehle: welches am bequemſten in einem ſteinernen Mörſel angehet. Hierauf gieße einige Tröpfgen Queckſilber hinzu; fahre fort zu reiben; ſo wird das Queckſilber nach und nach verſchwinden, und die saubere Gilbe oder Röthe des Arſeniks dunkel werden; ſetze alsdenn mehr Queckſilber hinzu, und reibe beſtändig fort; bis endlich das Pulver kein Queckſilber mehr annimmt, und ganz und gar keine Gilbe oder Röthe in dem Gemenge hervor ſchimmert, ſondern entweder eine aſchgraue, wenn wenig Schwefel, oder eine ſchwarze Farbe, wenn mehr Schwefel im Arſenik geweſen iſt, bekommt: welches kaum in einigen Stunden verrichtet wird, wenn man ein Pfund Arſenik genommen hat. Aber alsdenn iſt es auch gut, daß man nicht viel auf einmal reibe.

2. Mit dieſem Pulver fülle ohngefähr den dritten oder halben Theil des Bauches von einem hohen, engen, nicht abgeſprengten Kolben an; auf dieſen ſetze einen andern weiten, oben abgeſprengten Kolben umgekehrt drauf, anſtatt eines Helms, und verſtreiche die Fugen mit Leimen: ſetze ihn in einer etwas ſchiefen Stellung in eine Sandkapelle,

und

und schütte nicht höher Sand herum, als das Gemenge im Kolben lieget: hernach sublimire mit etwas stärkerm Feuer, als der Zinnober brauchet: so werden oben weiße oder fahle Arsenikblumen, nebst glänzenden weißen Arsenikcrystallen hängen, unten wird sich der Zinnober aufsublimiret haben, der aber doch nicht von allem Arsenik ganz und gar befreyet seyn wird. Wenn man beyde noch sauberer und vollkommener scheiden will; so sondere den oberen arsenikalischen Sublimat, und die Blumen von dem unten mehr zinnoberhaften Theile ab, stoße beyde besonders zu einem gröbligen Pulver, lege ein jegliches in einen besondern Kolben, und sublimire wiederum mit gebührender Regierung des Feuers: so wird man einen jeglichen Theil reiner bekommen, als er vorher gewesen ist.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Es kann viel Schwefel, der mit dem Arsenik zusammen geflossen ist, durch gelindes Sublimiren von demselben größtentheils wieder geschieden werden (vorherg. Proc.): ein Theil Schwefel aber wird vom Arsenik dergestalt zurücke gehalten, daß sie nicht anders, als beyde zugleich, in die Höhe steigen; doch dergestalt, daß der erstere Sublimat und Blumen reicher am Schwefel sind, dasjenige aber, was zuletzt aufsteiget, wenig oder gar nichts vom Schwefel halte: zu diesem Ende aber braucht man ein gelinde und langsam verstärktes Feuer.

2. Vermittelst des Queckfilbers erhält man eine vollkommenere Scheidung des Schwefels und des Arseniks, und zwar wird der Schwefel zuerst im kalten Wege, bloß durch Reiben, mit dem Queckfilber vereiniget: welches die Darstellung des Aethiopis mineralis darthut, der hernach, wenn er durch das Feuer sublimiret worden, zum Zinnober wird. Doch gehet der Versuch keinesweges nach Wunsch von statten, wo man nicht den Arsenik und das Queckfilber wohl mit einander reibet: sonst steigen, wenn sie in das Feuer kommen, zu allererst einige aurorfarbne

Blu-

Blumen auf, wegen des mineralischen Schwefels, indem der reine Arsenik selbst auf die flüchtigern Blumen nachfolget, welche die obersten Theile der Gefäße einnehmen, und den nachfolgenden Arsenik verunreinigen; weil nehmlich der Schwefel noch nicht mit dem Queckſilber vereiniget gewesen ist. Daher muß man auch vielmehr etwas zu viel, als zu wenig Schwefel zusetzen, damit aller Schwefel zurücke gehalten werde. Hernach muß man nicht allzu geschwindes oder allzu heftiges Feuer geben, damit nicht alles unter einander gemenget werde; die Hälse der Gefäße dürfen auch nicht allzuweit seyn. Doch kann man diese Scheidung keinesweges anstellen, um den Arsenik zu anderem Gebrauche rein zu bekommen: als welche viel Arbeit erfordert, und doch nicht vollkommen genug ist. Denn es hänget viel Arsenik, der zwar vom Schwefel geschieden ist, als weiße, dunkle, unterschiedene derbe Stückgen zwischen dem zinnoberhaften Sublimat, und denen von dem Schwefel nicht aufgelösten Tröpfgen des Queckſilbers: daher zeiget sich der Zinnober vielmehr in einer grauen, als rothen Farbe, und kann endlich durch wiederholtes gehörig angestelltes Sublimiren gänzlich geschieden werden.

3. Es ist also der Grund von diesem Processe, daß sich das Queckſilber vom Schwefel auflösen lässet, und hingegen den Arsenik nicht annimmt: da nun die übrigen Metalle und Halbmetalle eben so wohl den Arsenik als den Schwefel anfallen, oder keinen von beyden annehmen, oder endlich der Schwefel sich eben sowohl an den Arsenik, als an dieselben hänget, so geht ihre Scheidung durch dieselbe nicht von statten: oder wenn man sie ja einigermaßen erhält, so geschiehet sie doch auf eine verkehrte Art, nehmlich, da der Schwefel leichter aufsteiget, so wird der Arsenik im Todtenkopfe zurück gehalten, und muß durch heftiges gemeiniglich offenes Feuer fortgejaget werden, fänget man ihn alsdenn, so pfleget er wider den Endzweck dieses Processes nicht rein, sondern mit dem brennlichen Wesen verunreiniget zu seyn. Besiehe Henkels Kießhist. p. 558.

* *

LXXX. Proceß.

Den Arsenik durch das Sublimiren mit einem feuerbeständigen Alkali zu reinigen, um weißen crystallinischen Arsenik zu bekommen.

Anstalt.

Wenn man anstatt des Queckſilbers (vorherg. Proc.) wohl ausgebranntes feuerbeständiges Alkali gebrauchet, dergleichen die Potasche ist; so entstehet ein halb durchsichtiger, weißer, derber, harter, schwerer Arsenikſublimat, welcher unten hänget; oben legen sich weiße staubige Blumen an. Das Feuer muß aber bey diesem Sublimiren vornehmlich zu Ende weit stärker seyn, als im vorigen: daher muß man auch höhere Gefäße nehmen, damit die Arsenikalischen Dämpfe einen weniger heißen Raum finden mögen, wo sie sich anlegen können. Man muß sich auch in acht nehmen, daß man nicht mehr Alkali hinzu thue, als man brauchet, das brennliche Wesen zurück zu halten: welches man nicht genau bestimmen kann: denn man wird desto weniger Arsenik und schwerer erhalten, je mehr man Salz gebrauchet, und so im Gegentheile.

Es gehet auch mit wenigern feuerbeständigen Alkali die Scheidung des brennlichen Wesens von statten, wenn das ganz zarte Pulver vom Arsenik mit einer bloßen alkalischen Solution angefeuchtet, und hernach vor dem Sublimiren etwas ausgetrocknet wird. Dergestalt bekommt man auch mehr Arsenik durch geringeres Feuer.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Das feuerbeständige in offenem Feuer wohl ausgebrannte Alkali hat, wenn man die Säure und das Waſſer unter gewissen Umständen ausnimmt, einen sehr großen Durst, nach dem brennlichen Wesen, und hat es selbiges in sich geschlucket, so läſſet es solches nicht leicht gänzlich wieder von sich, wo nicht die Wirksamkeit der freyen Luft

darzu

darzu kommt: man mag eine Gewalt des Feuers gebrauchen, was man für eine nur wolle: welches man bey dem Destilliren des Weinsteins und der gemeinen Seife auch denenjenigen Arbeiten, welche mit den reducirenden Flüssen angestellet werden, wahrnehmen kann: denn in diesen bleibt allezeit etwas kohlenhaftes zurücke. Der Arsenik bekömmt von dem geringsten brennlichen Wesen eine fahle, aschgraue, und schwarze Farbe, oder eine rothe, oder eine Auripigmentfarbe, wenn dasselbe mit der Vitriolsäure verbunden ist. Der weiße wird wiederum durch einen geringen Zusatz des brennlichen Wesens mit den gemeldeten Farben beflecket, wenn er mit demselbigen vorher digeriret und wieder sublimiret wird, wie solches oben belobter Autor mit dem Mandelöhle lehret. Siehe Kießhist. p. 558.

2. Es wird aber nicht nur das brennliche Wesen durch das feuerbeständige Alkali zurücke gehalten; sondern auch ein großer Theil von dem Arsenik selbst feuerbeständig gemacht, daß er durch kein Feuer, nicht einmal durch offenes, gänzlich davon gejaget werden kann, ja er wird auch mit demselbigen, nebst zugesetzten Kieselsteinen zu Glase: derentwegen darf man das feuerbeständige Alkali nicht reichlich zusetzen. Hieraus ist klar, daß diese Scheidung des Arseniks und Schwefels nicht statt finde, wenn viel von dem letztern mit dem ersten vermischt ist; sondern man muß sich anderer Mittel bedienen (besiehe den vorherg. und LXXVIII. Proc.). Es ist aber desto weniger Salz zu eben dem zu scheidenden Gemenge des Arseniks und brennlichen Wesens genug, je genauer alles vermischt wird: welches man besser durch das Anfeuchten mit einer alkalischen Solution, als durch das trockene Reiben zuwege bringet; sintemal durch dieselbe alle Theilgen des Arseniks von dem Salze überzogen und durchdrungen werden.

3. Es ist zu bewundern, daß die Scheidung des brennlichen Wesens von dem Arsenik nicht wohl durch einen andern Körper so vollkommen verrichtet werden kann, das feuerbeständige Alkali ausgenommen, als durch das Queck-

silber (Siehe l. c.); ob man gleich Sachen hat, die das brennliche Wesen weit stärker an sich ziehen, als das Quecksilber. Durch die Metalle geht es gar nicht an; vielmehr steiget der reinste, weiße, crystallinische Arsenik, wenn er über gekörnte, oder zart gefeilte Metalle, reines Gold und Silber ausgenommen, sublimiret worden, in einer dunkeln Farbe unscheinbar auf, und muß auf die vorige Art wiederum gereiniget werden, wobey das rückständige unvollkommene Metall größtentheils zerstöret ist, nicht anders, als wenn das brennliche Wesen durch andere Mittel von demselben geschieden worden wäre.

4. Da das rückständige alkalische Salz nicht wenig Arsenik bey sich hat, so ist es gut zu gebrauchen, weißes Kupfer zu verfertigen, und andern Metallen den Arsenik einzuverleiben: zu dem Ende machen andere feuerbeständigen Salpeter durch das Verpuffen mit dem Arsenik (Siehe LXXVIII. Proc. Nutz. N. 2.), worinne viel Arsenik feuerbeständig gemacht wird, der hernach, wenn er mit dem Kupfer zusammen geschmolzen wird, demselben eine weiße Farbe giebt. Dergestalt behält wirklich das Kupfer eine große Geschmeidigkeit, wenn man gehörig verfähret.

* *

LXXXI. Proceß.

Der Arsenik wird mit dem brennlichen Wesen in eine Gestalt gebracht, die den Halbmetallen ähnlich ist.

Anstalt.

1.

Reibe 2. Th. weißen crystallinischen ganz zart geriebenen Arsenik oder dessen Blumen, 1. Th. schwarzen Fluß, ½ Th. klein gestoßene Glasgalle, und eben so viel unverrosteten Eisenfeilstaub unter einander, daß alles wohl mit einander vermischt werde. Mit diesem Gemenge fülle

einen

einen starken, geraumen Schmelztiegel an, bedecke es einen queren Finger hoch mit Salze, und mache ihn mit einer Stürze oder einem umgekehrten Tiegel, worein in der Mitte ein Loch gebohret ist, zu: setze sie in einen Windofen, daß die Gefäße gleichförmig warm werden: wenn der Arsenik anfängt zu rauchen, so verstärke geschwinde das Feuer, daß es ein mäßiges Schmelzfeuer sey, damit das Gemenge schmelze: wenn dieses geschehen ist, welches man mit einem eisernen Drath untersuchet, den man durch das in den obern Tiegel gebohrte Loch hinein stecket, so nimm die Gefäße aus dem Feuer, setze sie an einen kalten Ort, und zerschlage sie, wenn sie kalt geworden sind: alsdenn wird man einen König finden, der desto weicher, zerbrechlicher, und von dunklerer Farbe seyn wird, je mehr Arsenik, und je weniger Eisen drinne ist. Wenn hingegen durch das langsam gegebene Feuer viel Arsenik fortgejaget worden, so wird er desto härter, derber und weißer seyn. Wenn des Gemenges viel ist, so kann man es auch in einen Gießbuckel ausgießen: dergestalt geht nicht so viel Arsenik davon, weil es eher erkaltet.

2. Mit dem Kupfer kann man auf eben die Art einen Arsenikkönig machen, der eben auch dunkel und sehr spröde seyn wird, wenn viel Arsenik dabey geblieben ist; ist aber der größte Theil davon fortgejaget, so wird er glänzender, härter, bekommt bisweilen einen Silberglanz, ist halb geschmeidig, und hat eine hervor schimmernde Gilbe. Dieser ist eine Art von weißgemachtem Kupfer.

3. Wenn der Arsenik mit dem Flusse innigst vermischet, im Anfange langsam erwärmet, hernach geschwinde, aber nicht mit allzu heftigem Feuer geschmolzen wird, so bekömmt man einen König von einer halbmetallischen Art, der aber weicher, leichter, und zwar glänzend genug ist, doch hat dieser Glanz keinen Bestand: vielmehr vergeht der Glanz auf dem frisch gemachten Anbruche in einigen Tagen, und wird in eine Schwärze verwandelt, aber nicht durch und durch, sondern nur auf der Oberfläche. Dieser einfache

ohne Zusatz gemachte Arsenikkönig, scheint, wenn er an ein Licht gehalten wird, wie ein rother geschwefelter Arsenik zu brennen, und wird zugleich zu einem schädlichen Rauch, zu welchem man ihn ganz und gar machen kann, der, wenn man ihn sammlet, Arsenik ist, und sich in einer grauen Gestalt zeiget (vorherg. und LXXVIII. Proc.) Wenn man das Gemenge, woraus man den Arsenikkönig machen will, in einen Kolben thut, und sublimiret, so erhält man mehr Arsenik, in eben der Gestalt eines weichen, aus kleinen Schuppen zusammen gefügten Sublimats.

4. Diese Processe muß man unter einem Rauchfange, der gut ziehet, anstellen, damit der giftige, ungestüm hervor brechende Rauch dem Künstler nicht Schaden zufüge.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Kupfer und Eisen machen in diesem Processe aus einer andern Ursache eine häufigere und leichtere Scheidung des Arsenikköniges, als eben diese Metalle bey der Verfertigung des Spießglaskönigs solches bewerkstelligten. Denn daselbst wurden sie deswegen zugesetzet, damit der mineralische Schwefel, der den halbmetallischen Theil im rohen Spießglase aufgelöset hielte, durch dieselben verschlungen würde; worauf der freygemachte König zu Boden gieng, und das Metall in dem schwefligen Gemenge als eine Schlacke oben drüber stunde. Hier aber, damit der Arsenik, der vor sich alleine gänzlich flüchtig ist, nachdem er in einen halbmetallischen, aber sehr flüchtigen König reduciret worden, mit diesen Metallen verbunden und feuerbeständig gemacht werde, und alsdenn verträgt der Arsenik ein starkes vornehmlich geschwinde gegebenes Feuer. Hieraus ist auch für sich klar, daß dessen König von einem jeglichen niederschlagenden Metalle viel mit sich nehme, und nicht so rein sey, als der durch die Metalle gefällte (geschiedene) Spießglaskönig, und daß er also durch das Schmelzen nicht wieder gereiniget werden könne: denn er wird so-

gleich

gleich zu Rauch, so bald als er vom feuerbeständigmachenden Metalle geschieden wird.

2. Wenn dieser mit dem Kupfer oder Eisen gefällte König zu einem gröblichen Pulver zerstoßen, und alsdenn viel davon sublimiret wird, so sublimiret sich der halbmetallische arsenikalische Theil größtentheils, der als das reine halbmetallische Bestandwesen des Arseniks zu achten ist: denn es bleibet auf dem Boden des Kolbens dasjenige Metall zurück, wodurch der König gefället worden ist, es ist aber noch mit vielem Arsenik verunreiniget, der nicht anders, als durch wiederholtes Rösten und Reiben, in offenem stufenweise verstärkten Feuer fortgejaget werden kann. Schlage vornehmlich die Processe vom Eisen und Kupfer nach.

3. Ohne Zusatz erhält man den Arsenikkönig sehr schwerlich. Denn ein jeglicher reducirender Fluß ist in Ansehung der großen Flüchtigkeit dieses Königes sehr strengflüßig; daß er also in eben dem Feuer, in welchem er fließet, sehr bald fortgejaget wird, und alsdenn entweder ganz und gar verschwindet, oder zwischen den Schlacken in glänzenden, schwammigten Stückgen zerstreuet lieget: welches auch geschiehet, wenn das zum Schmelzen des Flusses nöthige Feuer mangelt. Es bleibt auch viel Arsenik in den Schlacken, der gänzlich aufgelöset ist, und sich nicht sehen lässet. Dieserwegen muß man weit mehr Arsenik als Fluß nehmen, und durch Reiben je zärter, je besser vermischen. Aus eben dem Gemenge des Flusses und Arseniks kann man den Arsenik durch starkes Sublimiren in einer halbmetallischen Gestalt darstellen. Dieses kann am bequemsten aus einem kleinen irdenen Kolben geschehen, auf welchen man einen andern gläsernen setzet, vornehmlich wenn man ihn in einer horizontalen Stellung in den Ofen leget, aus welchem in offenem Feuer destilliret wird, verstärket man dieses sehr, so steigt der Arsenik auf, und leget sich theils als dünne schwärzliche Blumen, theils als ein Sublimat, der sich in schuppigten glänzenden Stückgen zusammen gehäu-

fet hat, an die kältere Gegend der Gefäße an. Ein solcher Arsenik, der ohne zugesetztes feuerbeständigmachendes Metall in eine halbmetallische Gestalt, sowohl durch Schmelzen, als durch Sublimiren gebracht worden, ist ganz und gar in gelindem Feuer flüchtig, und lässet sich daher nicht, wie die andern Halbmetalle durch das Rösten, das brennliche Wesen benehmen, und in eine Kalkgestalt brennen: hält man ihn an ein brennendes Licht, so scheint er eine kleine Flamme zu geben, und sprühet Funken von sich, mit einem starken staubigen Rauche; ziehet man ihn aber von dem Lichte weg, so brennet er nicht mehr.

4. Der Arsenik mag nach einer Art, welche es auch sey, wie es vorher gezeiget worden, in eine halbmetallische Gestalt gebracht worden seyn, so wird er doch durch das Sublimiren mit einem feuerbeständigen Alkali, oder mit Queckſilber wiederum weißer, crystallinischer Arsenik.

Man kann also den weißen Arsenik in gewisser Betrachtung als einen Kalk oder Schlacke von dem halbmetallischen Arsenikkönige ansehen, weil nehmlich vermittelst des beygesellten brennlichen Wesens, aus demselben ein König reduciret werden kann, der auch, wenn dessen brennlicher Theil wieder davon abgesondert ist, wieder zu einem der Schlacke ähnlichen Arsenik gemacht werden kann: doch ist er von andern Schlacken mit einer so großen Flüchtigkeit unterschieden, daß er nicht einmal im Feuer zu einem zarten Flusse gebracht werden kann, ohne einen feuerbeständigmachenden Zusatz, und daß er sich über dieses gänzlich im Wasser auflösen lässet; ja er fließet alsdenn mit einigen Metallen zusammen, welche keine andere Schlacken zulassen. (Besiehe I. Th. §. 93.). Hieraus erhellet, daß dieser Körper zu keiner Classe von den bekannten Körpern vollkommener gerechnet werden könne, als zu der Halbmetallen ihrer (I. Th. §. 16.).

Vom

* *

Vom Vitriol.

LXXXII. Proceß.

Den Vitriol aus den Atramentsteinen (I. Th. §. 474.) auszuziehen, und zu crystallisiren.

Anstalt.

1.

Der zusammenziehende, herbe oder süßliche, stiptische, ekelhafte Geschmack, giebt in einem erdigten Hauf-werke das Daseyn eines Vitriols oder Alauns oder beyder zugleich zu erkennen. Wenn man nun gewiß seyn will, was dieses für eines sey, und wieviel darinne stecke, so stoße einige gemeine Pfunde von dem Erze, wenn man es für reichhaltig achtet, hält man aber davor, daß es arm sey, bis auf zehen Pfunde zu einem Pulver, und koche es gelinde in einem gläsernen abgesprengten Kolben, oder in einem bleyernen Gefäße, mit dreymal so viel reinem Wasser, gieße es, weil es noch heiß ist, in ein Filtrum, das von doppeltem Löschpapier gemacht, mit Wasser angefeuchtet, und in einen gläsernen Trichter geleget ist: welches deswegen geschiehet, damit nicht viel Vitriol haltendes Wasser sich in den obern Theil des Filtri ziehe, und das Ausgebrachte, vornehmlich wenn man wenig Atramentstein gebrauchet hat, sehr verringere. Das kleingestoßene Erz koche zum andernmale mit zweymal so viel Wasser, digerire es hierauf noch zwey Tage lang mit demselben, und wiederhole solches, so lange sich noch ein vitriolischer Geschmack im Wasser zeiget: gieße auch diese durch das Filtrum gelaufene Solutionen zu der vorigen.

2. Setze alle zusammen gegossene Solutionen in einen gläsernen weit abgesprengten Kolben, oder in einem bleyer-

nen Kesselgen, in eine Sandkapelle, und gieb so starkes Feuer, daß es stark dampfe, nicht aber koche: mit diesem Grade halte gleichförmig an, ohne nachzulassen: so bald man siehet, daß auf der Oberfläche der Solution zarte Häutgen entstehen, die wie ein hinein gefallenes drauf schwimmendes Pulver aussehen, so lasse die Gefäße kalt werden, und setze es 24. Stunden lang an einen kalten ruhigen Ort, damit Crystallen anschießen, welche man, nachdem man die rückständige Solution abgegossen, sammlen soll. Das Ueberbleibsel verdünne mit halb so vielem Wasser, lasse es durch ein Filtrum laufen, dicke es ein, und setze es zum Anschießen hin, wie vorher; bis das letzte Ueberbleibsel keine Crystallen mehr giebt, sondern eine öligte Dicke bekömmt. Betrachte die ein jegliches mal entstandenen Crystallen, besonders, ob sie die Eigenschaften der Vitriole haben (I. Th. §. 470.). Es wird aber bey einer jeden Crystallisirung eine gelbige Ocker entstehen, wovon sich desto mehr setzen wird, je langsamer und ungleicher man das Eindicken verrichtet, oder auch, wenn die Solution, ob sie gleich sehr durchsichtig ist, lange hingesetzet wird.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. In dem meisten Atramentsteine stecken verschiedene mit einander vermengte Vitriole (l. c.), und über dieses, bisweilen Alaun. Dieses erkennet man am besten, wenn das Eindicken und Crystallisiren behutsam geschiehet; wodurch einige Salze von einander gesondert werden können, die man durch unruhiges Eindicken mit einander vermenget, und selbige nicht wohl voneinander unterscheiden kann. Der Unterschied, der zwischen diesen Vitriolen statt findet, kömmt von der verschiedenen Verhältniß her, in welcher der grüne Eisenvitriol und blaue Kupfervitriol mit einander vereiniget gewesen sind. Selbst der Alaun mischet sich nicht selten mit ein: welches klärlich erhellet, wenn aus dem Vitriol ein Oehl destilliret, oder selbiger stark calciniret, und der sehr rothe Todtenkopf mit Wasser ausgesüßet

wird,

wird, welches, nachdem es eingedicket und crystallisiret worden, hellweißliche Crystallen giebt, die Gilla Paracelsi genennet werden, und sehr oft den in die Enge gebrachten Alaun in sich haben, der im Vitriole gewesen ist, nebst etwas wenigem Vitriol, so viel nehmlich die rückständige vitriolische Säure, die vom Feuer nicht ausgetrieben worden ist, vom Eisen aufgelöst hat halten können. Ja diese Gilla ist auch mehr kupferhaltiger, als der Vitriol, aus dessen Todtenkopfe sie gemacht ist. Denn der Alaun giebt seine Säure im Feuer am schwersten von sich: wenn daher nach einem starken Calciniren Wasser drauf gegossen wird, so kann fast alles wieder in Crystallen gebracht werden. Desgleichen wird auch dem Kupfer durch das Feuer nicht so leichte und so vollkommen seine Säure benommen, als dem Eisen; ob jenes gleich durch dieses sowohl im nassen als trockenen Wege gefället wird.

2. Die Eisen- und Kupfervitriole kann man leicht durch Kunst machen, und zwar den Eisenvitriol, durch bloßes Aufgießen des Vitriolöhls, so man mit sechs oder achtmal so viel Wasser verdünnet, wenn es in die Enge gebracht worden ist (I. Th. §. 130.). Man muß aber die Solution einen oder zwey Tage in einer mäßigen Wärme stehen lassen, und etwas mehr Eisen hinzu thun, als das Vitriolöhl auflösen kann. Wenn alsdenn die ganz gesättigte Solution durch ein Filtrum gelaufen, abgedunstet und in Crystallen gebracht ist, wie vorher gemeldet worden, so wird man grüne Crystallen haben: es leget auch diese Solution bey einer jeglichen Eindickung viel von einer gelben Ocker ab, ja wenn man sie einen oder ein paar Tage hinsetzet, so wird sie dunkel und bekommt eine rostige Farbe. Wenn aber wenige Tröpfgen von einem Vitriolöhle hineingetröpfelt werden, daß sie nur etwas wenig sauer wird, so bleibt sie lange Zeit klar, und stößet auch, wenn sie eingedicket und zum Crystallisiren hingesetzet wird, diese gelbe Eisenerde nicht von sich. Die alsdenn entstandenen Crystallen haben keine so gelbige grasgrüne Farbe, behalten ihren

Glanz und Durchsichtigkeit länger, sind aber ein wenig säurer. Hieraus erhellet, was diejenigen für eine vergebliche Arbeit vornehmen, die den Eisenvitriol durch wiederholtes Auflösen, Eindicken und Crystallisiren dergestalt zu reinigen suchen. Denn es wird alles mit einander zu solchem ockerhaften Bodensatz, und wenn etwas Kupfer oder Alaun drinne ist, so bleibt endlich zuletzt fast bloßer alaunhafter Kupfervitriol übrig.

3. Wenn man in den Vitriol, der aus Atramentstein oder Kießen gemacht ist, ein wenig Eisenfeilstaub wirft, so wird das Kupfer, wenn welches drinne ist, zu Boden gefället; daß es also in Ansehung dessen eben so rein wird, als der gemachte Eisenvitriol (Num. 2.), nur muß kein Alaun dabey seyn.

4. Kupfervitriol kann unmittelbar aus Vitriolöhl mit kleingemachtem Kupfer verfertiget werden, wie Num. 2. es muß aber sehr in die Enge gebracht seyn, und in starker Wärme kochen, damit das Kupfer darinne aufgelöset werde: dieses geschiehet am besten in einer kleinen oder mittelmäßigen Retorte, mit einer drangesetzten großen Vorlage. Es wird eine aschgraue Farbe bekommen, und wenn hernach kochendes Wasser zugegossen worden, zu einer schönen blauen Solution werden, aus welcher durch abwechselndes Abdunsten und Erkalten blaue Crystallen hervorkommen, welche man **Kupfervitriol** (Kupferwasser) nennet (I. Th. §. 470.) über dieses wird er auch mit verschiedenen Namen von den Gegenden, aus welchen er vormals hergebracht worden ist, beleget. Siehe l. c. Hierbey merke: wenn man verdünntes Vitriolöhl braucht, so wird kaum etwas vom Kupfer aufgelöset: denn das Vitriolöhl greift das Kupfer nicht so bald an, als wie das Eisen. Es geht an, wenn in einem irdenen Gefäße Kupferbleche mit Schwefel schichtweise gelegt werden, worauf man das Gefäß mit einer Stürze und Leimen vermacht, und hernach ins Feuer setzet, bis es mäßig glüet. Dergestalt werden die Kupferbleche vom Schwefel zerfressen, bekommen eine dunkele Farbe, und wer-

werden viel dicker, als sie vorher gewesen sind: man nennet es gebranntes Kupfer. Das vom Schwefel durchdrungene Kupfer wird hernach im mäßig offenen Feuer geröstet, bis man keine schweflichte Flamme mehr merket: dergestalt kann man durch zugegossenes Wasser die schönste kornblumenfarbene Solution eines Kupfervitriols erhalten, und dieselbe in Crystallen bringen. Es können auch verschiedene Vitriole, außer den gedachten, aus andern Metallen und Halbmetallen durch gewisse gebrauchte Handgriffe dargestellet werden: z. E. wenn man auf den Todtenkopf des Bleyzuckers, dem durch das Destilliren sein brennlicher Geist benommen worden, Vitriolöhl gießet, so entstehet eine Art eines weißen Vitriols, und zugleich wird mit einer ungemeinen Hitze die stärkste Eßigsäure ausgestoßen, von welcher man aber fälschlich geglaubt hat, daß sie in nur gedachten brennenden Geist verwandelt worden sey. Hiervon wollen wir aber anderswo ausführlicher handeln.

* *

LXXXIII. Proceß.

Vitriol aus Eisenerzen und Kupfererzen zu machen.

Anstalt.

I.

Den gemeinen, zu Kauf stehenden Vitriol bekommt man meistens aus den Kießen: von diesen halten einige sehr wenig, oder gar kein Kupfer, und zerfallen, wenn sie in die Luft gelegt werden, von freyen Stücken zu einem Atramentstein. Diese sind bloß schweflich und keineswegs arsenikalisch. Doch werden nicht alle leicht vitriolisch: einige gar nicht. Von diesen legt man zehen oder mehr Pfunde, wenn man siehet, daß der Gang von eingesprengtem Gesteine unrein ist, nachdem man sie zu einem gröblichen Pulver zerstoßen, so lange in eine etwas feuchte Luft, bis der kießige Glanz und Härte von außen, und wenn sie

ferner

ferner zerrieben werden, auch innwendig ganz vergehet. Uebrigens verfahre wie im vorhergehenden Processe.

2. Andere Kieße, unter welchen nicht nur kupferhaltige und mit vielem Arsenik angefüllte, sondern auch bloß eisenhaltige und schwefelichte vorkommen, müssen vorher geröstet werden. Dieses geschiehet entweder in verschlossenen Gefäßen: in welcher Arbeit zugleich der Schwefel gesammlet wird (LXXVI. Proc.), oder im mäßigen offenen Feuer. Alsdenn ist in einigen der Vitriol noch nicht gezeuget, sondern sie müssen vorher in die freye, etwas feuchte Luft, wie N. 1. gelegt werden; oder wenn die Luft allzutrocken ist, so wird die Darstellung des Vitriols befördert, wenn man sie bisweilen mit Wasser, aber nur sehr wenig, anfeuchtet. Alsdenn entstehet der Vitriol in verschiedenen Kießen geschwinder oder langsamer. Aber einige geben gleich nach dem Rösten Vitriol, aber weit weniger, als wenn sie hernach, auf vorbemeldte Art, in die Luft geleget werden. Alsdenn soll man den Vitriol auslaugen. Wenn der von dem Aussüßen übrig gebliebene so genannte Todtenkopf wiederum in die freye feuchte Luft gelegt wird, so pflegt er noch einigemal mit Vitriol angereichert zu werden, aber in weit geringerer Menge, als das erste mal.

3. Viel Atramentsteine geben unmittelbar nach dem Rösten nicht wenig Vitriol, und man hat nicht nöthig, sie ferner in die Luft zu legen.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Hier sollte man die Ursache anzeigen, warum einige Kieße, wenn sie für sich alleine in die freye Luft geleget werden, sehr leichte, einige schwerer, die meisten Jahre lang gar nicht vitriolisch werden, sondern durch das Rösten darzu gebracht werden müssen: warum wiederum einige, wiederum alsdenn so gleich, wenn sie mit heißem Wasser ausgezogen werden, so viel Vitriol geben, als man aus denselbigen herausbringen kann; aber warum andere nach dem Rösten verschiedene Zeit lang in die etwas feuchte Luft geleget

leget werden müssen. Ich habe aber die Sache noch nicht dergestalt untersuchen können, daß nicht noch viele Zweifel übrig geblieben wären. Ich will kürzlich erzählen, was der oft belobte Autor durch sehr viele Versuche entdecket, und in seiner Kießhistorie mitgetheilet hat.

Nehmlich: Keine Kieße, in welchen etwas Kupfer oder Arsenik ist, werden in der Luft von freyen Stücken vitriolisch, sondern müssen vorher geröstet werden.

Schweflichte Eisenkieße, die kein Kupfer und Arsenik halten, werden durch die Wirksamkeit der Luft, und der darinne befindlichen Sachen zu Vitriol, und zwar desto geschwinder, je lockerer ihr Gefüge ist: dergleichen sind vornehmlich diejenigen, die aus zusammengehäuften Fasern und Strahlen zu bestehen scheinen. Hier aber giebt es nicht wenige Ausnahmen: denn man findet solche Kieße, die Jahre lang unverändert bleiben.

Es scheinet also, daß das Kupfer und der Arsenik dieser Veränderung der Kieße widerstehe: daß aber auch eine andere noch unbekannte Ursache von der Dauer der Kieße darunter stecke, solches ersiehet man daraus, daß nicht alle bloß schwefliche und Eisenkieße von freyen Stücken vitriolisch werden. Ich habe solche Kieße, die mäßig klein gemacht, und nicht sehr hart waren, Jahre lang in Wind und Wetter liegen lassen, aber sie sind noch ganz unverändert.

2. Noch dunkler ist dieses, daß man in einigen Kießen unmittelbar nach dem Rösten, wenn nur Wasser drauf gegossen wird, Vitriol findet, in andern hingegen nichts, wo sie nicht vorher manche länger, manche kürzer in die freye Luft gelegt werden. Es scheinet zwar, daß man die Ursache in der Luft suchen müsse, insoweit sie feuchte Dämpfe mit sich führet: denn die Schwefelsäure kann das Eisen ohne genugsames Wasser nicht in die Gestalt eines Salzes bringen, ja es löset nicht einmal das mittelmäßig in die Enge gebrachte Vitriolöhl, oder Schwefelöhl, (ob es gleich mit weit mehrerem Wasser verdünnet ist, als da es noch mit dem

Schwe-

Schwefel vereiniget war) den Eisenfeilstaub auf, wo nicht vier oder sechsmal so viel Wasser zugegossen wird. Wenn man aber die Sache recht betrachtet, so merket man, daß noch eine andere Ursache darunter verborgen sey; denn man kann nicht begreifen, warum das draufgegossene Wasser in einigen Kießen den Vitriol so gleich ausziehet, aus andern nichts, hernach, daß einige rohe Kieße in der freyen Luft bald vitriolisch werden, die keinesweges unter das Wasser gekommen sind. Ich habe solche Eisen- und Schwefelkieße am Seestrande der Nordsee, ja auch am ganzen Seestrande in Engelland, vornehmlich bey Harwich in ungeheurer Menge gefunden, die weder vor, noch nach ihrer Veränderung in Vitriol einige Anzeige vom Arsenik und Kupfer gaben. Diese waren aus parallelen Fasern zusammengefüget, und sahen aufs vollkommenste wie Holz und dürre Aeste von den Bäumen aus, so wohl nach ihrer äußerlichen Gestalt, als auch nach ihrer innern fasrigten Fügung, in so weit man es mit den bloßen Augen unterscheiden kann, sie sind sehr weich, haben aber einen schönen Glanz: sie wurden aber mit grobem Sande einige Fuß hoch bedeckt gefunden, durch welchen das Wasser des Weltmeeres durchdringet, sie hatten keinen Geschmack, und folglich gar keinen Vitriol. Nachdem sie aber kaum zwey Wochen lang in die Luft gelegt waren, oder das Wasser des Weltmeeres selbige ausgegraben, und auf den Strand geworfen hatte, so verloren sie ihren Glanz gänzlich, und wurden so reich an Vitriol, daß sich kleine grüne Crystallen, so groß als Hirsenkörner, auf ihrer Oberfläche sehen ließen. Wenn nun die bloße Feuchtigkeit zureichend wäre, so wäre keine Ursache vorhanden, warum sie nicht unter dem feuchten Sande vitriolisch geworden wären. Noch ist die herumschweifende mineralische Säure, die sich in der Luft aufhält, übrig. Von dieser behaupten zwar die meisten, daß sie das ihrige zu reichlichern Ausbringen des Vitriols beytrage, und in der That kann man sie, wie die Feuchtigkeit der Luft nicht gänzlich davon ausschließen. Derjenige

nige aber, welcher dasjenige, was vorher gesagt worden, genauer betrachtet, wird zugestehen, daß in der Luft und in dem Kieße noch ein Umstand sey, der zum Ausbringen des Vitriols erfordert wird, und den wir noch nicht deutlich begreifen.

3. Man könnte hier noch einige von verschiedenen Arten der gemachten Vitriole beyfügen, wir werden aber bey einer andern Gelegenheit ausführlicher von denselben handeln.

* *

Vom Alaun.

LXXXIV. Proceß.

Alaun zu verfertigen.

Anstalt.

1.

Die Mineralien des Alauns müssen wie die Mineralien des Vitriols auf verschiedene Arten vorbereitet werden, daß man Alaun daraus bekomme. Denn einige fettige erdharzige Mineralien werden, nachdem man sie in die freye Luft gelegt, nach und nach alaunhaftig; ja einige von denselben werden auch, wenn sie über einem Haufen liegen, von sich selbst warm, rauchen, zerfallen, und entzünden sich bisweilen; welches aber nicht ohne Verlust des Alauns geschiehet, und durch draufgegossenes Wasser und Auseinanderziehen des Haufens verhindert werden muß; endlich zerfallen sie, und bekommen einen süßlichen, ekelhaften, stiptischen Geschmack des Alauns, den man vorher in dem frisch ausgegrabenen Mineral wenig oder gar nicht merken konnte. Einige sehr magere müssen vorher geröstet werden, worauf endlich der Alaun gezeuget wird: hieher gehören einige Arten von Galmey. Von einem solchen Haufen nimm eine Probe von einigen gemeinen Pfunden, gieße in

einem

einem bleyernen oder gläsernen Gefäße, dreymal so viel heisses Wasser drauf, lasse es kochen, und durch ein Filtrum laufen, gieße wiederum heißes Wasser drauf, und lasse es wieder kochen, daß die rückständige Erde wohl ausgesüßet sey. Die Solutionen gieße zusammen, und lasse sie 24. Stunden lang ruhig stehen, daß sich der Bodensatz setze; oder lasse sie wieder durch das vorige Filtrum laufen: hernach dunste die klare Solution so weit ab, daß ein frisches hineingeworfenes Ey drauf schwimmen könne: lasse sie wieder kalt werden, und 24. Stunden ruhig stehen: so wird man endlich sehen, was sich geschieden hat: denn bisweilen entstehen vitriolische Crystallen; selten aber setzet sich Alaun. Wenn es Vitriol ist, so wirf ihn weg: der Alaun aber muß durch wiederholtes Auflösen und Crystallisiren gereiniget werden, als welcher eine dunkelbraune Farbe haben wird. Mit der rückständigen Solution verfahre wiederum auf diese Art, bis kein Alaun mehr drinne ist.

2. Wenn sich aber kein Alaun ansetzet, so lasse die Solution wieder kochen, und gieße ohngefähr den zwanzigsten Theil von einer gesättigten aus Pottasche gemachten Lauge, oder den dritten Theil verfaulten Urin, oder auch etwas lebendigen Kalk hinein: von diesen dreyen wähle oder setze zusammen, wie es die Umstände zulassen, und die beste Erfahrung bestärket: fahre unter dem fort zu kochen: so wird sich, wenn Alaun drinne ist, etwas weißes anfangen niederzuschlagen, nachdem der größte Theil von der Solution abgedampfet worden: lasse sie alsdenn kalt werden, stille stehen, und gieße die Solution von dem, was sich gesetzet, sachte ab, aus der abgegossenen Solution scheide man wiederum, auf die gedachte Art, den übrigen Alaun, bis zuletzt ein dickes Wesen übrig bleibet, das keinen Alaun mehr hat. Löse alsdenn alles, was sich geschieden hat, in genugsamen kochenden Wasser wiederum auf, mache es durch Stillestehen, oder Filtriren, klar und rein, und bringe es in Crystallen nach dem vorhergehenden Proceß.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Der für sich allein niederschlagende Alaun bestehet aus einer bloßen Erde, die von der herumschweifenden mineralischen Säure in die Gestalt eines Salzes gebracht ist. Es ist aber diese Erde von einer ganz besondern natürlichen Beschaffenheit, und von den übrigen bekannten natürlichen Erden unterschieden. Denn es werden zwar aus Kreide, Kalk und Spatharten, nachdem sie in dieser Säure aufgelöset worden, Salze dargestellet, die dem Alaun einiger maßen aber keinesweges vollkommen ähnlich sind. Ob das Marienglas, oder Seleniten, und solche spathartige Haufwerke, die theils als Steine, theils als Gries oder Erden in den alaunhaftigen Mineralien mit eingemischt zu seyn pflegen, die Materie darzu geben, solches ist noch nicht gewiß dargethan. Es ist aber die Farbe des Alauns weiß oder röthlich, wenn es eine solche Erde ist: von einem Metalle aber, welches in der Gestalt eines Vitriols mit beygemischt ist, bekommt er eine blauliche, grünliche Farbe: und alsdenn ist der Alaun für unrein zu halten. Wenn aber die Scheidung des Alauns durch eine Solution eines feuerbeständigen Alkali, oder eines flüchtigen gefaulten Urins, verrichtet wird, alsdenn wächset dem Alaun, wie bey einem jeglichen Fällen, viel von dem niederschlagenden alkalischen Salze zu: daher scheinet es zu kommen, daß der Alaun so dauerhaftig ist, als wie die Crystallen aus denen mit einander vereinigten Alkali, und der mineralischen herumschweifenden Säure sind, und daß er seine Säure im Feuer nicht von sich giebt: denn wenn er mäßig im Feuer glüet, so gehet sehr wenig Säure weg: daß man daher den Todtenkopf gemeiniglich für eine bloße Erde hält, der aber doch, wenn man heißes Wasser drauf gießet, sich größtentheils auflösen lässet, und durch wiederholtes Abdünsten und Crystallisiren fast ganz und gar wieder in die Alaungestalt gebracht werden kann. Man gießet aber das Alkali hinzu, nicht nur den Alaun selbst zu fällen, sondern auch den Vi-

triol zu scheiden; welches sonsten sehr schwerlich von statten gehen dürfte. Man muß sich aber zugleich in acht nehmen, daß man nicht zu viel Alkali zusetze; daher muß man es theilen, und in einigen malen hineingießen, bis man von der rechten Verhältniß versichert ist. Deßwegen ist auch der Zusatz des Kalkes nicht undienlich, ja man geht bisweilen sicherer, wenn man diesen an statt desselbigen nimmt. Uebrigens muß man hier eben dasjenige, wie vom Vitriole, im vorhergehenden Processe, merken. Wenn man die rückständigen Erden und den Bodensatz wiederum in die Luft leget, so werden sie aufs neue mit Alaun angereichert, aber nicht alle.

Diese Processe vom Alaun, wie auch die vom Vitriol, kommen nicht so sehr genau mit denenjenigen überein, die man im großen anstellet; sondern in den großen Arbeiten pflegt man mehr zu bekommen. Denn in jeglichem muß man verschiedene Kunstgriffe gebrauchen, welche aus der besondern natürlichen Beschaffenheit eines jeglichen Minerals erkannt werden müssen: daher muß man gemeiniglich die Proben einige mal machen, ehe man etwas gewisses davon urtheilen kann.

* *

Vom Salpeter.

LXXXV. Proceß.

Wie der Salpeter zu zu bereiten.

Anstalt.

I.

Von der Erzeugung des Salpeters ist in dem I. Th. §. 490. und folg. Meldung geschehen. Wir haben noch übrig, daß wir von dessen Ausziehen und Läutern, in so weit es zur Probierkunst gehöret, handeln. Es pflegen aber die Salpetersieder von der Erde, von welcher sie glauben, daß sie Salpeter halte, in ein hölzernes Gefäße zu schütten,

schütten, und zweymal so viel heißes Wasser drauf zu giessen, hernach rühren sie es mit einem Rührscheide einige mal um; alsdenn setzen sie zwey kleine, kupferne, gleichschwere Schälgen auf eine ziemlich schnelle Wage; in das eine legen sie einen Probiercentner; in die andere aber tröpfeln sie so lange von der Solution hinein, bis sie die Gleichwage haben. Das Schälgen mit der Solution setzen sie auf mäßig warmen Sand oder Asche, daß es ganz trocken werde, und wiegen es wiederum, um zu wissen, wie viel Salz von dem Centner der Solution zurück geblieben sey. Hernach versuchen sie das herausgenommene Salz, ob es nach Salpeter schmecke: sie legen es auch auf glüende Kohlen, ob es brenne, wenn wenig oder gar kein Alkali zurücke bleibt, so zeiget es an, daß der Salpeter rein sey: wenn er aber prasselt und wegspringet, so hält man dafür, daß viel Salz drinne sey, und alsdenn bekömmt man schlechten Salpeter.

Auf eine andere Art.

2. Besser untersuchet man es auf folgende Art: Vermische 20. oder 30. Pfund mit dem dritten Theile Kalk und Holzasche; oder thue an deren statt ein halbes Pfund Potasche hinzu: thue dieses in ein hölzernes genugsam großes Faß, gieße ohngefähr zweymal so viel heißes Wasser drauf, und lasse es 24. Stunden stehen: es ist gut, daß man es bisweilen mit einem hölzernen Stocke umrühret: hernach gieße die ganze Materie in einen leinen Sack: so wird im Anfange eine trübe Lauge durchgehen: diese gieße wiederum zum andermale drauf, daß sie durchlaufe; alsdenn wird sie helle und gelbig seyn. Hierauf lasse sie in einem Kessel kochen, bis so viel Feuchtigkeit weggedampfet ist, daß ein Tropfen auf einer kalten ebenen Fläche gestehet. Alsdenn nehme man den Kessel vom Feuer, und lasse die Solution 24. Stunden lang kalt werden; so wird man sehen, ob Crystallen werden. (I. Th. §. 32.) Die rückständige Solution verdünne mit zweymal so viel heißem Wasser; dicke sie ein, und lasse sie kalt werden: dieses wiederhole, so

lange sich aus der eingedickten Solution Crystallen setzen: zuletzt wird ein dickes, fettiges, flüßiges Wesen übrig bleiben, das man zwar eindicken kann, aber keine Crystallen geben will, und in der Luft leicht wiederum flüßig wird.

3. Will man diese Crystallen reiner haben, so löse sie in achtmal so viel heißem Wasser auf, setze einige Quentlein lebendigen Kalk zu, und digerire sie damit einen Tag lang. Tröpfle einige Tropfen von einer alkalischen Solution hinein. Wenn man siehet, daß kurz drauf in der Solution einige Wölkchen zum Vorschein kommen, so fahre damit fort, bis sie nicht mehr trübe wird: über ein Loth braucht man niemals hineinzutröpfeln. Lasse sie hernach durch ein papiernes Filtrum laufen, dünste sie in einem abgesprengten gläsernen Kolben ab, bis sich ein Häutgen zeiget, und lasse sie kalt werden: so werden alsdenn desto grössere u. schönere Crystallen entstehen, je langsamer sie erkaltet. Das Ueberbleibsel verdünne man jederzeit mit noch einmal so vielem heißen Wasser, ehe man es abdunstet: und wiederhole das Crystallisiren, bis aller Salpeter heraus ist.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Der Salpeter entstehet in weichen Erden, die mit fetten und salzigten Theilen von den Thieren und Gewächsen, welche sich zur Fäulniß schicken, angefüllet sind. Man findet aber in solchen niemals vollkommenen Salpeter, wo nicht ein feuerbeständiges Alkali, oder eine kalkigte Erde zugleich da sind. Daher ist es gut, alkalische Asche unter die Erde zu thun, in welcher der Salpeter gezeuget werden soll, oder wenigstens, indem man die Salpetererde auslauget, alkalische Asche oder Kalk drunter zu mischen. Denn daß diese wirklich zum Salpeter kommen, solches weiß man aus ganz gewissen Versuchen. Solches bezeuget das häufige Alkali, welches aus dem Salpeter durch die geringste Menge von Kohlen entstehet, die gar kein feuerbeständiges Alkali bey sich haben, von der Art sind die von den Senfkörnern und dergleichen: denn wenn solche Kohlen auf geflossenen

flossenen Salpeter getragen werden, mit demselben verpuffen, und die Materie bey sehr verstärktem Feuer, und nach geschehenem Verpuffen wie Wasser fließet, so wird man mehr als die Hälfte von einem feuerbeständigen alkalischen Salze, in Ansehung des darzu gebrauchten Salpeters bekommen; wo nicht wegen der zu kleinen Gefäße, und daß man unvorsichtiger Weise zu viel Kohlen auf einmal eingetragen hat, viel aus dem Gefäße gestoßen wird. Dieses Alkali nennet man feuerbeständigen Salpeter (Nitrum fixum) und fließet etwas schwerer, als ein anderes, reines, feuerbeständiges Alkali, wegen der zarten kalkigten Erde, die drinne stecket: und es ist auch alsdenn in demselben keine Spuhr vom Salpeter zurücke, wenn man es nach geschehenem Verpuffen mit einem so starken Schmelzfeuer treibet, daß es eine Zeitlang wie Wasser fließet: denn in so großem Feuer wird der Salpeter gänzlich fortgejaget, sonst bleibt viel in demselben zurück. Das Daseyn des Salpeters in demselbigen entdecket man, wenn man Vitriolöhl bis zur Sättigung hineintröpfelt, denn dieses treibt, wenn Salpeter zurücke ist, dessen rückständigen Geist aus, der einem als ein Salpetergeist in die Nase steigt. Es zeiget auch dieses Daseyn des feuerbeständigen Alkali im Salpeter, dessen Wiederdarstellung aus dem Salpetergeist und Alkali. Der in einem festen offenen Schmelztiegel getriebene Salpeter geht endlich im Rauche davon (XIX. Proc.), indem nur sehr wenig Alkali zurücke bleibt, welches doch bey anhaltendem Feuer, da es nicht völlig feuerbeständig ist, eben auch fortgejaget wird. Ueber dieses wird durch das feuerbeständige Alkali die überflüßige kalkigte Erde geschieden, welche in einer Salzgestalt, die es vom Salpetergeiste bekommen, in der Lauge stecket. Diese Erde zeiget sich häufig in der letzten rückständigen Lauge von der ersten Crystallisirung, wo sie nicht vorher durch häufiges Alkali unter dem Auslaugen selbst schon geschieden worden ist: sie wird weiße Magnesia genennet. Daß aber ein Salpetergeist in diesem Ueberbleibsel sey,

solches lehret das Hineintröpfeln des Vitriolöhls, denn wenn es mit diesem destilliret wird, so sind die gesammleten Geister ein Aqua Regis: weil in dieser Lauge Kochsalz zurücke bleibet.

2. Wenn der Salpeter zum andernmale crystallisiret wird, so bekömmt man ihn reiner. Die bey dem Hineintröpfeln der alkalischen Lauge entstandenen Wölkgen, kommen von dem wenigen Ueberbleibsel der weißen Magnesia her: es wird aber durch diese zweyte Arbeit das Meersalz besser geschieden: als welches, da es sich leichter im Wasser auflösen lässet, nicht so leichte zu Crystallen wird, als der Salpeter: daher sind die ersten Crystallen allezeit reiner, als diejenigen, welche in der Crystallisirung des Ueberbleibsels entstehen. Das Destilliren des Ueberbleibsels mit dem Vitriolöhle bekräftiget dieses (Siehe die vorherg. N.). Einer solchen Läuterung muß sich derjenige bedienen, der den reinsten Salpeter haben will; da man den zu kauf stehenden nirgend ganz rein bekommen kann. Man darf auch nicht denselben Indianischen Salpeter, den man in großen einzelnen Crystallen hat, dafür erkennen; sintemal man bey der Untersuchung finden wird, daß es ihm nicht ganz und gar an fremden Sachen fehlet.

3. Unterdessen muß man sich in acht nehmen, daß man das Abdunsten und Crystallisiren niemals in einem irdenen Gefäße anstelle: denn ob gleich selbiges noch so sauber mit Glas überzogen ist, so werden doch alle Salze, selbst auch die alkalischen feuerbeständigen, von denselbigen nicht nur in sich geschlucket, sondern sie lassen auch selbige so gar hindurch dringen, daß sich wolligte Crystallen außen an das Gefäße setzen.

Vom

* *

Vom Kochsalze.

LXXXVI. Proceß.

Salzwasser zu untersuchen.

Anstalt.

Die Steinsalze werden bloß durch heißes Wasser aus den Erden und Steinen gezogen. Die Salzwasser aber müssen durch das Durchseihen oder Stillestehen gereiniget werden. Alsdenn läßet man viele Pfunde davon stark kochen, und so weit abdunsten, bis sich ein Häutgen, oder kleine Crystallgen auf der Oberfläche des Wassers sehen lassen. Hernach muß das Feuer vermindert werden, daß die Sohle nur mäßig warm sey, und dampfe: so werden die vorher kleinen Crystallen größer wachsen: diese haben die Gestalt einer abgekürzten Pyramide, sind hohl, auf der Grundfläche offen, und aus kleinen Würfeln zusammen gehäufet, welche endlich, nachdem sie größer geworden sind, in der Solution zu Boden gehen. Wenn man aber stärkeres Feuer giebt, so wird die ganze Oberfläche der Solution mit einer ungestalten salzigen Haut überzogen werden, welche, wo sie nicht zerbrochen und zu Boden gefället wird, das fernere Ausdampfen gänzlich verhindert. Nachdem sie so weit eingedicket worden, daß die Salzcrystallen fast an ihre Oberfläche reichen, so gieße die Sohle von den unten sich gesetzten Crystallen ab, und siede sie ferner nach eben der Vorschrift ein: die gesammleten und in gelinder Wärme getrockneten Salzcrystallen ziehe man auf der Wage auf.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Aus diesen Processen erhellet, wie das Kohlsalz von andern Salzen, vornehmlich vom Salpeter, die leichter in

Crystallen anschießen, geschieden werden könne. Denn einige Salze werden in kaltem Wasser schwerer u. in geringerer Menge aufgelöset, im warmen aber zergehen sie sehr bald, und in größerer Menge: von der Art sind der Salpeter, der Tartarus Vitriolatus, die Vitriole, Alaun, u a. m. Einige zerfließen ziemlich leichte und häufig, sowohl in kaltem, als warmen Wasser, ja in der Luft selbst, nachdem sie deren Feuchtigkeit in sich gezogen, und ob sie gleich in heißem ein wenig geschwinder und häufiger, als im kalten aufgelöset werden, so ist doch der Unterschied klein: von dieser Beschaffenheit sind das Kochsalz, die feuerbeständigen alkalischen Salze aus den Gewächsen, ja auch verschiedene in der Luft zerfließende Mittelsalze. Je kleiner also der Unterschied von der Menge der Salze ist, die im warmen und kalten Wasser aufgelöset werden, desto weniger Crystallen bekömmt man bey einer jeglichen Erkaltung der in der Wärme gesättigten Solution: je größer aber dieser Unterschied ist, desto mehr schießen Crystallen an. Man wird die Sache noch besser begreifen, wenn sie mit einem Exempel erläutert wird. Löse Salpeter in kaltem Wasser bis zur Sättigung auf, mache die Solution in einem weiten offenen Gefäße heiß, und bringe die Solution durch die Wärme dahin, daß sich über dem schon aufgelösten, noch weit mehr Salpeter darinne auflösen lasse: welches man leicht erfahren kann. So bald aber das Wasser dampfweise fortgejaget, und endlich so sehr vermindert wird, daß es den Salpeter nicht alle mehr aufgelöset halten kann, so begiebt sich derjenige, welcher sich in der Oberfläche, die weniger heiß, und doch ihres Wassers zu allererst beraubet wird, befindet, in der Gestalt einer Haut heraus, die das fernere Ausdampfen verzögert: wenn man mit verstärktem Feuer fortfährt einzusieden, so wird endlich der ganze Salpeter zu einem ungestalten Klumpen: wenn aber die heiße ganz gesättigte Solution an einen kalten Ort gestellet wird, so bleibt so viel Salpeter in der Solution, als in dem Grade der Kälte, von so vielem

Was-

Wasser, das in der Solution ist, hat aufgelöset werden können; der übrige scheidet sich in Crystallen davon, das ist über die Hälfte des Salpeters, wenn der Luftkeis sehr kalt ist; ist er aber sehr warm, so ist es weniger. Eben dieses findet auch bey dem Salzwasser statt. Da aber die kalte ganz gesättigte Solution vom Kochsalze, wenn sie heiß wird, sehr wenig Salz mehr annimmt, so zeigen sich gleich im Anfange des Abdunstens auf der Oberfläche kleine Crystallen, welche, wenn das Salzwasser kalt geworden ist, sehr wenig zunehmen: wenn man nun annimmt, daß die Solutionen vom Kochsalze und Salpeter mit einander vermischt wären, und zugleich betrachtet, daß das Salz in kaltem Wasser besser aufgelöset wird, als der Salpeter; so wird man leicht einsehen, warum sich die Salpeter-Crystallen scheiden, und das Kochsalz in der Solution zurücke gelassen wird.

* *

Vom Glase.

Unser Endzweck erfordert nicht, eine vollständige Glasmacherkunst in den folgenden Processen mitzutheilen. Es wird aber nicht undienlich seyn, nur einige Processe von dem durch die Mineralien gefärbten Glase, und die man, selbige zu verstehen nöthig hat, hier beyzufügen: denn man hat versuchet, aus den Farben, welche das Glas durch die mit demselben zusammengeschmolzenen Mineralien bekömmt, auf die Metalle, die in denselbigen stecken, zu schlüßen. Ob also, und in wie weit diese besondere Art zu probieren gültig sey, solches wird aus dem folgenden erhellen.

* *

LXXXVII. Proceß.

Den Todtenkopf vom Kobolde oder Wißmuthe zu untersuchen, wie viel er Glas in blaue Schmalte verwandeln werde.

Anstalt.

1.

Nimm saubern leichtflüßigen Sand, oder solche Kieselsteine, oder Quarz, die weiß sind, und nachdem sie geglüet worden, ihre weiße Farbe behalten, oder wenigstens durch das Calciniren so werden, thue hiervon eine beliebige Menge in einen Schmelztiegel, gieb genugsam starkes Feuer, und schütte sie glüend in einen mit kaltem Wasser angefüllten Trog, so werden die Steingen zerspringen, und zur bequemern Zerkleinung tauglicher werden: das trübe gerührte Wasser gieße ab: die dergestalt zubereiteten Steine reibe in einem ganz reinen eisernen Mörsel, oder auf einem sehr harten kieselartigen Reibesteine zu einem zarten Mehle.

2. Reibe von diesem Pulver vier Theile, von Potasche oder von einem andern wohl gereinigten feuerbeständigen alkalischen Salze eben so viel, von wohlgerösteten Kobolde, oder ausgeschmolzenem Wißmutherze, die auch kleingemacht seyn müssen, einen Theil in einem Mörsel unter einander, daß sie vollkommen mit einander vermischt werden; lasse sie in einem wohl untersuchten, und mit einer Stürze bedeckten Tiegel im stärksten, von der Luft erregten Feuer, einige Stunden lang fließen. Man erkennet, ob die Materie genugsam zu Glase geschmolzen ist, wenn man die geschmolzene Materie, nachdem man den Deckel abgehoben, mit einem eisernen Drathe umrühret, und selbige so zäh findet, daß sie sich in zarte Fäden ausdehnen lässet. Mache den aus dem Feuer genommenen Tiegel mit draufgesprengtem Wasser kalt, und zerschlage ihn: besiehe die Stückgen des gemach-

machten Glases, ob sie undurchsichtig sind, und eine sehr hochblaue fast schwärzliche Farbe zeigen; ob sie sich endlich, wenn sie zu einem zarten Pulver zerrieben sind, in einer verdünnten angenehmen blauen Farbe sehen lassen: wenn man sie, nachdem sie klein gemacht worden, wäschet, daß die zärtern Theilgen von den gröbern geschieden werden, so kann man von dessen Güte ein weit gewisseres Urtheil fällen. Es wird aber die Farbe von eben der Schmalte desto heller, je mehr sie klein gerieben wird; und je dunkler, je gröber deren Theilgen sind. Wenn die Farbe allzuhelle ist, und große Glasstückgen fast durchsichtig sind, so muß man zwey oder dreymal mehr von dem Todtenkopfe des Koboldes oder des Wißmuths zusetzen; ist sie allzudunkel, so muß man etwas weniger nehmen. Daher ist es unumgänglich nöthig, daß man bey der aus einerley Kobolde zu machenden Schmalte mehr Versuche anstelle; denn es zeiget sich, ausser seiner zu untersuchenden Verhältniß zum Glase, ein Unterschied, nachdem er zu viel, oder zu wenig, oder gehörig vorher geröstet worden: wovon die Schönheit der Farbe, und das Vermögen viel Glas zu färben, herrühret. Merke über dieses, daß bey der hervorzubringenden schönen Farbe kein geringer Unterschied von der verschiedenen natürlichen Beschaffenheit der Kieselsteine, des Quarzes, oder Sandes herkomme, dessen Ursache aber man bis itzo noch nicht genugsam eingesehen hat.

3. Es wird einerley seyn, wenn man an statt des vorigen Gemenges, genugsam durchsichtiges, ungefärbtes, aus Kieselsteinen und Salze schon gemachtes und recht klein gestossenes Glas brauchet; weil es aber nicht nur für sich strengflüßiger ist, sondern auch von dem Kobolde strengflüßiger gemacht wird, so thut man wohl, daß man, in Ansehung des Koboldes, noch den dritten Theil Potasche zusetzet: Uebrigens muß man auch wissen, aus welchen Kieselsteinen, oder Sande, oder Quarze, ein solches Glas gemacht ist, wenn man die Probe zu großen Arbeiten anwenden will.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

1. Diese Erde, welche das Glas blau färbet, hat man nur in dem arsenikalischen Kobolde und Wißmutherze gefunden, und man kann sie gar bald erkennen, wenn sie nur mit zwey oder dreymal so viel Borax geschmolzen wird, wegen der besondern blauen Farbe, die sie diesem Glase giebt. Sie ist nicht metallisch und kupferhaltig; wenigstens hat man durch die bisher bekannten Kunstgriffe kein Kupfer daraus reduciren können; gemeiniglich bleibt ein wenig Wißmuth in dem Todtenkopfe zurücke, dessen König man auch, wo man die Schmalte im Großen machet, zu sammlen und abzugießen pfleget, ehe man sie in das Wasser schüttet, damit nicht mit Gefahr der Arbeiter alles zerschlagen, oder die Gebäude angezündet werden. Dieser König hält fast jederzeit viel arsenikalisches Eisen, (Speise) von welchem er durch Abseigern geschieden wird, damit man reinen Wißmuth bekomme. Es giebt aber Kobolde, welche keinen Wißmuth halten: man kann auch nicht durch den Wißmuth eine solche Farbe hervorbringen, sondern das mit dem Wißmuthe geschmolzene Glas bekommt vielmehr fast eine Purpurfarbe. Man kann also diese Farbe keinesweges vom Kupfer herleiten, noch durch einigen Kunstgriff hervorbringen: denn diejenige blaue Farbe, die aus dem Kupfer dargestellet wird, ist von derjenigen unterschieden, die aus den Kobolden herkommt; endlich, ob gleich das Kupfererz mit einigen Kobolden verbunden ist, so findet man es doch nicht allezeit in denselbigen, welche diese Farbe geben. Aus einer Art wird aber eine bessere Schmalte gemacht, als aus der andern: die beste verfertiget man aus dem Todtenkopfe vom Wißmutherze.

Es ist mir ein von dem berühmten Henkel angestellter Versuch erzählet worden, daß der in einem gewissen Grade calcinirte Feilstaub von Steyermärkischem Stahl, dem Glase eben die Farbe wie der Kobold gegeben habe: daher scheinet es am wahrscheinlichsten zu seyn, daß die blaue Kornblumen

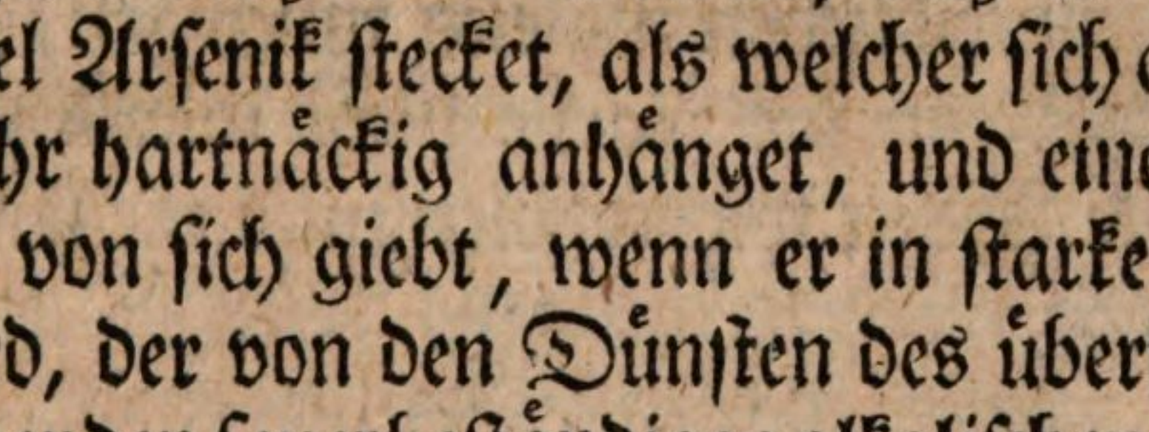
Farbe

Farbe der Schmalte, wo sie ja einem Metalle zuzuschreiben ist, vom Eisen herrühre, als ohne welches die Kobolde niemals gänzlich sind; hierzu kommt noch, daß öfters eine derbe Schlacke entstehet, die eine saubere, blaue, aber helle Farbe hat.

2. Verschiedene beygesellte Steine, z. E. diejenigen, welche zu den Marmorarten gehören, verhindern, daß man nicht aus einem jeglichen Kobolde dieses Glas verfertigen kann, oder machen zum wenigsten, daß es schlechter wird.

Die etwas feuerbeständigen Blumen, die man aus den Kobolden sublimiret, geben dem Glase eine Kornblumenfarbe wie der Schmalte, die aber sehr helle ist: denn der räuberische Arsenik führet etwas von dem feuerbeständigen färbenden Theile mit sich fort. Die mischet man mit Nutzen unter das Gemenge die Schmalte zu verfertigen, nicht nur wegen deß Zuwachses der Farbe, sondern auch wegen der großen auflösenden Kraft, die der Arsenik auf die Körper hat, die man zu Glase machen will.

3. Uebrigens muß man merken, daß in dieser blauen Schmalte viel Arsenik stecket, als welcher sich an alle Salze und Erden sehr hartnäckig anhänget, und einen arsenikalischen Rauch von sich giebt, wenn er in starkem Feuer geschmolzen wird, der von den Dünsten des überflüßigen dem Glase anhängenden feuerbeständigen alkalischen Salzes, welche in starkem Feuer ausgetrieben werden, unterschieden ist. Solches lehren dessen Behandlung mit Kupfer, und endlich die Auflösung dieser Schmalte durch häufiges Alkali im Feuer und Wasser.



LXXXVIII.

* *

LXXXVIII. Proceß.

Durch die Farbe, welche ein unbekanntes Erz dem Glase giebt, zu erforschen, was für Metall darinne stecke.

Anstalt.

I.

Röste das Erz einige Stunden lang in mäßig glüend machendem Feuer, in einem bedeckten Gefäße, damit kein Unrath hinein falle. Mische einige Grane von diesem Pulver mit einer Unze zart geriebenem Crystallglase, wobey man mit der größten Vorsichtigkeit verhüten muß, daß sich nicht etwas metallisches, oder eine andere das Glas färbende Sache mit einmische; laß es einige Stunden in starkem Feuer vor dem Gebläse fließen, nimm das Gefässe heraus, lasse es kalt werden, und zerschlage es. Aus der Farbe, welche die Glasstückgen zeigen, bemühet man sich zu urtheilen, was für ein Metall oder metallische Erde in demselben unbekannten Erze gestecket habe, z. E. aus der grünen Farbe schlüßen sie auf Kupfer, aus der grünlich-rostigen auf das Eisen, aus der weißlichen zugleich milchigen, auf Zinn und so ferner. Wenn die Farbe nicht merklich genug ist, so muß man die Arbeit wiederholen, und mehr von dem Erze hinzu thun.

Nutzen und Ursache des Verfahrens.

Diese Art die Erze zu probieren, ist noch nicht dergestalt ausgearbeitet, daß man etwas gewisses daraus folgern könnte. Vielmehr erkühne ich mich zu sagen, daß man in den meisten Fällen nicht einmal eine wahrscheinliche Muthmaßung heraus bringen kann, was für Metalle in den Erzen stecken: von der Menge ist gar nicht zu gedenken. Folgendes macht nicht nur die Sache schwer, sondern giebt auch Anlaß, ganz und gar zu zweifeln, daß die Glasmacherkunst, in soweit sie das Glas mit metallischen Farben färbet,

bet, jemals vollkommener, und zum Probieren zureichend werden dürfte. Denn erstlich sind die Farben entweder von den einfachen, oder in allerhand Verhältniß und Güte mit einander vermischten, calcinirten, und dem Glase zugesetzten Metallen sehr unterschieden, nach der Dauer und dem Grade des Feuers, den man bey dem Calciniren der Metalle, und dem Schmelzen der calcinirten mit dem Glase, gegeben hat; so, daß es kaum zu glauben ist, daß einerley Glas, welches man zu verschiedener Zeit aus dem Feuer genommen, eine so verschiedene Gestalt zeigen könne: ja bisweilen vergehen die Farben ganz und gar. Zum andern giebt es Metalle, deren Kalke dem Glase eine dünne, und andere, welche, wenn sie calciniret worden, dem Glase eine sehr starke Farbe geben: daher, wenn dergleichen mit einander vermischt sind, eine von beyden Farben gänzlich verdunkelt wird, und verschwindet. Nun kommen selten Erze vor, in welchen nur ein einziges Metall stecket, sondern es sind fast jederzeit zwey oder mehrere Metalle auf unendliche Art, und in verschiedener Verhältniß und Güte mit einander verbunden. Aber alsdenn auch sind die daraus entstehenden Farben sehr unterschieden, und fallen zwar deutlich ins Gesichte, können aber nicht mit Worten beschrieben werden, und so vielfältig, daß ein Künstler, der die größte Erfahrung hat, ihre Ursachen kaum dem kleinsten Theile nach anzeigen kann. Andere Metalle hingegen werden sich durch gar keine Farbe in einem solchen Gemenge zeigen. Es mögen z. E. Erze seyn, in welchen Bley und Kupfer in verschiedener Verhältniß stecket, nur soll des Kupfers nicht gar zu wenig seyn; von diesem Erze schmelze man einige Gran mit einer Unze Crystallglas zusammen: so wird eine blaugrüne Farbe entstehen, und das Bley, welches in diesem wenigen Erze gestecket hat, ob es gleich zehenmal mehr ausmachet als das Kupfer, durch keine Farbe sein Daseyn zeigen, es wird auch die Härte und die natürliche Schwere des Glases von einer so geringen Menge nicht merklich verändert werden: setzet man viel von dem Erze zu, so wird die

Farbe

Farbe durch das Kupfer gänzlich verdunkelt werden. Eben dieses gilt in dem Falle von dem Zinne, Silber, Golde und Spießglase. Drittens giebt es andere unmetallische Körper, welche dem Glase nicht nur Farben, die zum Theil sehr stark sind, geben, sondern auch die von den Metallen hervorgebrachten, und wieder vergangenen Farben, wieder darstellen. Von der Art sind die Todtenköpfe vom Kobolde und Wißmuthe, verschiedene bloß erdigte, brennliche, rußigte Körper, u. a. m. Hieraus erhellet auch, warum dieses Glasmachen mit so großer Sorgfalt und Vorsicht, und sauberer als alle chymische Arbeiten, verrichten werden müsse; da es von so vielen und so geringen fast nicht merklichen Ursachen gestöret wird.

2. Um derer willen, welchen beliebig ist, Versuche in dem Glasmachen anzustellen, will ich kürzlich anzeigen, wie man es mit einer kleinen Anstalt bequem, und mit wenigen Unkosten verrichten könne: zu dem Ende werde ich, so viel als möglich ist, dasjenige mit einander vereinigen, was verschiedene Schriftsteller hiervon mitgetheilet haben, und wovon ich durch eigene Erfahrung versichert bin. Die Schriftsteller, welche dasjenige, was sich zu unserm Endzwecke schicket, mitgetheilet haben, sind Antonius Neri, ein Italienischer Priester, welchen Merrettus aus dem Italienischen ins Lateinische übersetzet, und einen Commentarium darzu gemacht hat, zu beyden hat Kunkel Anmerkungen hinzu gesetzet, die höher zu achten sind, als beyde erstere; da er das Wahre bekräftiget, die Fehler verbessert, und was das meiste, sehr große von den erstern zurückgelassene Schwierigkeiten aus dem Wege geräumet hat: man hat sie in Deutscher Sprache.

Den Ofen, dergleichen man zu diesen Versuchen nöthig hat, findet man abgezeichnet l. c. I. Th. Fig. L. M. zu p. 209. beschrieben ist er im II. Th. p. 138. 139. Da ich mich desselben in diesen Arbeiten sehr bedienet habe, so ist er endlich dergestalt von mir eingerichtet worden, daß man den Gefäs-

sen

sen ein weit stärkeres Feuer geben, mehrere zugleich einsetzen, und das hier erforderliche lange anhaltende Rösten und Calciniren in eben dem Feuer verrichten könne. Ich werde ihn also dergestalt beschreiben, daß er von demjenigen, welcher dieses mit Aufmerksamkeit lieset, leicht aufgebauet werden kann. Damit man mich desto deutlicher verstehen möge, so habe den Abriß davon mit beygefüget, der zu Ende dieses Theils zu sehen ist.

Zur Materie desselbigen dienen diejenigen Steine, welche das stärkste Feuer aushalten. Dieses kann man leicht gewahr werden, wenn man sich eines solchen Steines zum Fuße des Schmelztiegels bedienet, in welchem man ein starkes Schmelzen, z. E. deß Kupfers verrichtet: denn wenn selbiger an dem Boden des Schmelztiegels, indem er heraus genommen wird, nicht anhänget, und nicht aussiehet, als wenn er zu Glase geschmolzen wäre, außer daß er etwann eine solche sehr dünne Schale hat, wenn er auch keine Risse bekommen hat, und seine Härte, nachdem er kalt geworden ist, behält, so ist er hierzu am tauglichsten; diejenigen aber darf man nicht gebrauchen, die zwar das stärkste Feuer aushalten, aber hernach, wenn sie kalt geworden sind, zerfallen. An statt des Cements kann diejenige thonigte Materie dienen, woraus entweder eben die Steine, wenn sie durch Kunst gemacht sind, oder die Muffeln verfertiget werden. Die Steine müssen aber dergestalt auf einander gefüget werden, daß nur eine sehr dünne Lage von diesem thonigten Leime zureichend sey, dieselben an einander zu kleben.

Der Ort, wo man ihn aufbauen will, muß einen Rauchfang haben, durch welchen der Rauch stark ziehet: alle große Zugänge, durch welche die Luft streichet, müssen zugemachet werden können, und der Ofen soll nahe bey dem Rauchfange an einer solchen Stelle aufgeführet werden, daß der Künstler ungehindert um selbigen herum gehen könne.

Die äußere Gestalt des Ofens kann walzenförmig, und oben gewölbt seyn; der äußere Durchschnitt sey 24. oder mehrere Zolle, nach dem Unterschiede der Steine; die Höhe 48. die Dicke der Mauer, wo sie am dünnsten ist, zum wenigsten 4. oder 6. Die innere Höhlung ist in vier Kammern eingetheilet, welche nach dem Zuge einer parabolischen Linie gestaltet sind. Die unterste dienet zum Aschenloche, und ist 12. Zoll hoch; ihr größter Durchschnitt ist 14. woraus die Beschreibung der parabolischen Linie von selbst erhellet. Dieses Gewölbe muß zu oberst ein Loch von zehen Zollen haben, daß also auf dessen Rücken an der Höhlung des Ofens herum ein Rand von zweyen Zollen bleibe. Der Rand dienet darzu, daß die prißmatischen, viereckigten eisernen Stäbe drauf ruhen können, die man an statt des Rostes über das runde Loch legen muß. Die eisernen Stäbe befestiget man, so weit sie auf dem Rande aufliegen, mit einer Lage von dem besten Luto, die so dicke als die Stäbe ist, wobey man alles sauber und eben machen muß, damit allenthalben Gefäße drauf gesetzet werden können. An dem Boden des Aschenloches lässet man ein viereckigtes Mundloch, 6. Zoll breit, 4. hoch, welches mit einem beweglichen Thürgen versehen seyn soll.

Die andere Kammer, in welche man dasjenige, womit die Feurung geschiehet, hinein thut, ist auf die erstere gebauet, und eben so hoch und so breit wie dieselbige, außer wenn die Steine nicht genugsam feuerbeständig sind; denn alsdenn soll sie einige Zoll weiter seyn, und so dicke mit dem besten Luto, der das stärkste Feuer aushält, beschlagen werden: dieses Lutum soll man, wenn man kein anderes bey der Hand hat, aus gestoßenen Ipsertiegeln machen, mit welchen der strengflüßigste Thon, den man haben kann, vermischet werden muß. Das Gewölbe soll zu oberst ein rundes, sechs Zoll weites Loch haben, an dessen Umfang das Gewölbe nicht über einen Zoll stark seyn soll. Auf den Rücken dieses Gewölbes lege man ein Estrich, 4. Zoll breit, die Gefäße darauf zu setzen. In dem Umkreise dieser Kammer

mer mache man sieben von einander gleich weit abstehende Mundlöcher, von welchen sechse vier Zoll breit und eben so hoch, die siebende aber zwey Zoll weiter und alle oben gewölbet seyn sollen. Ihre Grundflächen sollen zwey Zoll über dem Rande stehen, auf welchen eiserne Stäbe eingedrücket sind, und der für das Estrich dieser Kammer zu achten ist. Die Mauer muß bey der Grundfläche eines jeglichen Mundloches zwischen nurgedachtem Zwischenraume innwendig bis auf den dritten Theil ihrer Dicke ausgeschnitten seyn. Alle Mundlöcher sollen mit eisernen beweglichen Thürgen versehen, auf eben die Art wie (I. Th. §. 273. N. 4.) gemacht, und zwey Zoll stark mit Leimen beschlagen seyn: sind sie zugemacht, so müssen sie in den auswendig in der Mauer eingeschnittenen Falz passen, der so tief als die Dicke der beschlagenen Thüre und nur einige Linien breit ist: über dieses soll in jeglicher Thüre oben ein kleines Loch seyn, daß man bequem hinein sehen könne.

Die dritte auf diese gesetzte Kammer ist den vorhergehenden vollkommen ähnlich, außer, daß das Gewölbe zwey Zoll niedriger sey, und daß aus diesem in die vierte Kammer nicht in der Mitte, sondern bey dem Umkreise ein ausgeschnittenes viereckigtes, gleichseitiges Loch, vier Zoll ins Gevierte gehe.

Die vierte und lezte gewölbte Kammer ist so weit wie die vorigen, aber nur acht Zoll hoch. Dem Loche gegenüber welches aus der vorigen in diese Kammer gehet, setze man einen von Eisenbleche gemachten walzenförmigen Rauchfang ein, der im Durchschnitte vier Zoll hat, und durch welchen der Rauch und die Flamme in den Rauchfang der Arbeitstätte hinaus ziehet. In diese Kammer soll man durch ein sechs Zoll breites und eben so hohes Mundloch hineinkommen können, dieses soll gleich von dem Estriche der Kammer in die Höhe gehen, mitten in dem Umkreise zwischen dem viereckigten Loche und dem Rauchfange seyn, und eine eiserne Thüre haben, daß man die Gefäße bequem hineinsetzen und herausnehmen könne.

Dieses Ofens bedienet man sich auf folgende Art. In der andern Kammer soll man feuern: Zur Feuerung dienen Kohlen oder trockenes, vornehmlich tannen Holz, so man zum größten Mundloche dieser Kammer hineingiebt. Bey der Wahl der zur Feuerung dienlichen Sachen bemerke man, um ein starkes Feuer zu geben überhaupt: wenn man einem Körper, der allenthalben mit denen zur Feuerung dienlichen Sachen überschüttet ist, das stärkste Feuer durch den Zug der Luft geben will, so nimm kleine oder mittelmäßige Kohlen, und lege keinen über drey Zoll hohen Fuß zwischen den Rost und das Gefäße, in welchem sich der zu verändernde Körper befindet, wenn es das größte Gefäße ist; hat man das kleineste Gefäße, so soll er nicht niedriger als einen Zoll seyn. Wenn man aber die Gefäße zur Seite oder über die zur Feuerung dienlichen Sachen setzet, wie es gemeiniglich in diesen Ofen geschiehet, daß die heftigste Hitze und Flamme an dieselbige schlage, so muß man grössere Kohlen und Holz gebrauchen. Wenn man nun in der Wand des Gebäudes ein Loch durchbricht, das größer, als das im Windfange gemachte, oder diesem zum wenigsten gleich ist, und von dem erstern in dieses eine von Eisenblech oder auch Bretern gemachte Röhre führet, übrigens das Gebäude allenthalben zumachet, daß die Luft nicht durchstreichen kann; so wird alsdenn der Zug durch die gedachte Röhre desto stärker, je mehr der Rauchfang in dem Gebäude warm wird: wodurch man endlich den stärksten Grad eines von der Luft angeblasenen Feuers erreget. Es wird aber bey den Mundlöchern der andern Kammer das stärkste Feuer seyn, so daß einige in den daselbst glüenden Schmelztiegel geworfene Unzen Kupfer, in einer Minute ohne Zusatz fließen, und durch stärkeres Feuer getrieben werden, als man brauchet, das Kupfer in Formen zu giessen, um ihm eine gewisse Gestalt zu geben. Man setzet aber die Gefäße durch die Mundlöcher ein, und stellet sie auf den Rand, in welchem die eisernen Stäbe eingedrucket sind, die den Rost ausmachen. Man kann so viel Gefäße

in

in dem Umkreise der Kammer setzen, als man Mundlöcher hat. Die Gefäße, welche man einsetzet, ehe der Ofen vollkommen heiß ist, kann man auf den niedrigen Fuß setzen, der aus einem nicht leichte zu Glas schmelzenden einen Zoll dicken Steine bestehet. Die Materie kann man durch das in einer jeglichen Thür gemachte Löchelgen in den Gefäßen sehen und untersuchen. In der dritten Kammer kann man wegen des breitern Fußbodens die Gefäße in einer doppelten Reihe setzen, zwölfe oder mehrere an der Zahl, wenn sie von einer mittelmäßigen Größe sind. In dieser ist das Feuer gelinder als in der vorigen, nehmlich ein mäßiges Schmelzfeuer. In der vierten und obersten endlich ist das Feuer weit gelinder, und dienet am besten zum Calciniren und Rösten, die im mäßigen Feuer geschehen sollen: denn hier werden die Gefäße nur roth. Wenn man in den schon heißen Ofen Gefäße setzen will, so muß man sie vorher wohl abwärmen, alsdenn können sie die Hitze in der vierten Kammer vertragen, aus welcher sie endlich, wenn sie schon roth sind, in die dritte oder andere gesetzet werden können.

Ehe man diesen Ofen feuert, muß man vorhero zu vielen Arbeiten vorrichten: dergestalt kann man mit sehr leichter Mühe, Zeit, und Unkosten sehr viele Versuche machen; und ich kann sagen, daß mir keine angenehmer gewesen sind, als die ich in diesem Ofen gemacht habe, ob sie schon sonst wegen des lange anzuhaltenden stärksten Feuers sehr beschwerlich sind. Ich verspreche in der That wenig, daß alles zehenmal leichter wird, wenn man sich desselben gehörig zu bedienen weiß.

In Ermangelung dieses Ofens habe ich mich vormals des im (I. Th. Tab. IV. Fig. 1.) beschriebenen faulen Heinzens bedienet, an dessen Aschenloch ich eben eine solche Zugröhre geleget habe, wie an den vorigen: die auf niedrige Füße gesetzte Gefäße habe ich in die Kammer, die dem Thurme am nähesten war, gestellet: das Eisenblech, welches das herüberstreichende Feuer abhält, habe ich ganz

weggenommen; forne habe ich die Kammer mit einer Mauer aus Cement und Ziegelsteinen zugemachet, in welcher zwey Mundlöcher gelassen waren, die Gefäße einzusetzen und auszunehmen, diese konnten mit Thürgen zugemachet werden. Die Gefäße, welche das stärkste Feuer bekommen sollten, setzte ich zunächst an das Loch, welches das Feuer aus dem Thurme in diese Kammer leitet: welche gelinderes Feuer haben sollten, die habe ich in die Mitte und dem erstern gegenüber gesetzet; da aber die Steine nicht die besten waren, und das stärkste Feuer zwey Tage lang angehalten hatte, so war der Ofen ganz und gar verderbet, und die Füße von den Gefäßen in die zu Glas geschmolzene Steine fast hineingesunken, obgleich nichts vom Glase aus den Gefäßen gelaufen war: Dieses muß man mit der größten Sorgfalt verhüten, denn wenn es sich einigemal ereignet, so ist der Ofen gänzlich verdorben.

Zu den Gefäßen dienen die gemeinen Schmelztiegel, die man entweder offen oder mit Stürzen bedeckt in den Ofen setzet. Wenn man aber die drinne befindliche Materie oft untersuchen oder umrühren und zugleich verhüten will, daß die herumfliegende Asche nicht hineinfalle, so muß man in dem obern Theile des Gefäßes ein Loch ausschneiden, und hernach mit einer Stürze, die mit Leimen drauf fest gemacht wird, bedecken; oder man kann auch besondere walzenförmige oben zugemachte Gefäße, die mit einer solchen Oeffnung versehen sind, verfertigen: setzet man dieselbigen in den Ofen, so müssen sie mit ihrer Oeffnung nach dem Mundloche zu sehen. Wenn man dreyeckigte Gefäße gebrauchet, so muß der eine Winkel nach dem Mittelpunkte des Ofens, die gegenüber stehende Seite aber, nach dem Mundloche zu gerichtet seyn: beobachtet man dieses nicht, so reißen die Gefäße leichte, indem sie eingesetzet werden. Wir wollen also alle Kunstgriffe übergehen, wodurch dem gemachten Glase Gestalten gegeben werden, als welches zu unserm Endzwecke gar nicht gehöret, und nur dessen Zusammensetzung beschreiben.

Wir

Wir haben schon eine allgemeine Beschreibung vom Glase im (I. Th. §. 10. 2te Anmerk. §. 503.) gegeben. Dieses ist theils einfach, welches wiederum eingetheilet werden kann, 1. in bloß erdigtes, zu welchem alle glasachtigen Steine gehören, und es ist einerley, ob sie roh, oder schon geschmolzen sind: denn die rohen glasachtigen Steine haben alle Kennzeichen des Glases; 2. in metallisches: nehmlich alle Metalle und Halbmetalle, Gold, Silber, Queckſilber und Arsenik ausgenommen, werden durch gelindes Rösten erstlich zu so genannten Kalken, endlich durch stärkeres gegebenes Feuer zu Glase. Theils ist es zusammengesetzet. Man setzet es aber entweder aus nur gedachten einfachen zusammen, oder man setzet feuerbeständige, alkalische, und Mittelsalze, ja verschiedene andere Körper zu, wovon wir anitzo ausführlicher handeln wollen.

* *

LXXXIX. Proceß.

Gemeines Glas zu machen, und das Salz zu dessen Verfertigung aus der Asche zu ziehen.

Anstalt.

I.

Die feuerbeständigen alkalischen, aus den verbrannten Pflanzen ausgebrachten Salze werden, nachdem sie mit glasachtigen Erden zusammen geschmolzen worden, so genanntes gemeines Glas. Das alkalische Salz mit seiner erdigten Mutter, das ist, die gesalzene Asche, welche von dem Verbrennen einiger Pflanzen zurücke bleibet, wird, nachdem sie in großem Feuer geschmolzen worden, zu Glase, mit welchem man über dieses destomehr Sand oder kleingestoßene Kieselsteine zusammenschmelzen kann, je mehr die Asche salzig, und dieselbigen Steine leichtflüßig gewesen sind. Dieses Glas ist das allerhärteste, und im Feuer strengflüßiger als das übrige gemeine Glas, in der

Luft, im Wasser und in allen bekannten flüßigen Auflösungsmitteln ist es vollkommen beständig, und dahero in Ansehung des Nutzens, den es leistet, nicht geringer zu achten, als das schönste Crystallglas. Seine Farbe pflegt dunkelgrün, bisweilen ganz undurchsichtig und schwarz zu seyn. Die Ursache dieser unvergleichlichen Dauerhaftigkeit stecket in der vollkommenen Vermischung des Salzes und der Erde, ja auch in der Menge der letztern, womit es das Salz weit mehr, als in einem andern Glase, übersteiget. Denn das Salz ist auf das gleichförmigste und durch die kleinsten Theile zertheilet: wodurch dessen auflösende Kraft so sehr vermehret wird, daß so wenig Salz so viel und so sehr strengflüßige Erde in den Fluß bringen kann. In der That kann die durch wiederhohltes Brennen und Auslaugen von allem Salze befreyte und so rein gemachte Asche, daß sie zur Verfertigung der Kapellen dienen kann, nachdem man sie mit ihrem eigenen Salze wieder vermischet und in das stärkste Glasfeuer gebracht hat, niemals in einen solchen Fluß gebracht werden, daß ein Glas daraus würde, welches sich bearbeiten und durch Aufblasen Gestalten geben ließe; da doch eben dieses Salz, da es noch in seiner Erde verborgen war, nicht nur eben dieselbe, sondern auch noch über dieses den dritten Theil zugesetzten Sand und mehr hat auflösen können.

Wo man ganz ausgebrannte Schlacken bey der Hand hat, die in der freyen Luft unveränderlich und feste sind, dergleichen vornehmlich bey dem Eisenschmelzen weggeworfen werden, so kann man sie an statt des Sandes oder der Kieselsteine zur Verfertigung eines solchen Glases mit Nutzen gebrauchen, sintemal man von denselbigen der Asche weit mehr zusetzen darf, als von diesen Steinen, und geben doch eben ein solches dauerhaftes Glas.

2. Um sauberes und mehr durchsichtiges gemeines Glas zu machen, so ziehet man das Salz aus der salzigen Asche von allerhand Pflanzen aus. Man muß aber solche Pflanzen wählen, die in ihrem besten Alter gesammlet, nicht

lange

lange in Wind und Wetter gelegen, auch nicht sehr alt sind: denn es wird endlich durch den Regen und durch die Luft selbst dasjenige abgespühlet und verzehret, aus welchem hernach durch das Feuer das alkalische feuerbeständige Salz entstehen soll. Man kann auch nicht aus allen Pflanzen so viel feuerbeständiges Alkali herausbringen, daß es sich der Mühe verlohnet: wovon man die diesertwegen von den Chimisten angestellten Versuche zu Rathe ziehen muß. Alle diese Salze sind nach der gehörig angestellten Reinigung vollkommen einerley, wie solches Kunkel bemerket: daher ist es ganz und gar überflüßig, so viele, und so schwer zu bekommende, theils so kostbare Salze zur Verfertigung des Glases sich anzuschaffen; da ein einiges, das aus der gemeinsten Pflanze ausgezogen worden, eben die Dienste thut, als wie alle andere. Aus der Asche wird es ausgezogen und gereiniget, 1. durch das Auflösen in ohngefehr dreymal so vielem heißen Wasser, mit welchem man sie eine Zeitlang kochen lassen und immer mit einem Stocke umrühren soll. 2. Durch das Durchseihen durch ein Filtrum oder leinen Sack, wobey man die Lauge so oft wieder aufgießen muß, bis sie helle durchläuft. 3. Durch das Abdunsten, welches in einem eisernen Topfe geschiehet, der von allem Roste sauber gereiniget worden. Bey dem Abdunsten muß man verhüten, daß keine Asche hineinfalle, und so starkes Feuer geben, daß es gelinde koche; man muß aber vorher so viel Lauge machen, daß man den Topf wenigstens sechs oder achtmal wieder anfüllen könne, und nicht mehr auf einmal hineingießen, als daß der Topf halb voll werde, damit das Salz an dem obern Theile des Topfes keine Schale mache, die schwer wegzubringen ist; so viel Wasser durch das Ausdunsten fortgejaget wird, so viel frische Lauge muß man immer zugießen. Wenn die Lauge anfängt dicke zu werden, und sich viel salzige Klümpgen darinne sehen lassen, und eine salzige Haut die Oberfläche der Lauge bedecket, so vermindre das Feuer und rühre beständig mit

einem hölzernen Rührscheide, oder einem eisernen Löffel bis ein trockenes, pulverhaftiges Salz übrig bleibet: wenn man dieses wahrgenommen, so kann man es mit etwas stärkerm Feuer, ohne ferneres Rühren gänzlich trocken machen. Beobachtet man dieses Rühren und die Verminderung des Feuers nicht, so wird sich das Salz als eine sehr harte Schale an den Topf anlegen, und nicht anders als durch Schlägel und Eisen, auch nicht ohne Beymischung vieler Eisentheilgen herauszubringen seyn, von welchem gewaltsamen Ausschlagen öfters der von Eisen gegossene und spröde Topf zerspringet. Von dem Salze, welches eine dunkelbraune oder gelbige Farbe haben wird, vermische 2. Th. mit 3. Th. kleingestoßenen Kieselsteinen oder Sand, schmelze es in großem Feuer zusammen, und lasse das Gemenge viel Stunden lang in demselbigen stehen, so wird es zu einem schönern Glase werden, als das vorige, aber nicht so dauerhaftig seyn: denn es hat mehr Salz bey sich, und die Vermischung ist auch nicht so vollkommen. Man kann aber nicht eine beständige Verhältniß von den Kieselsteinen oder Sande, und dem Salze angeben, wegen der Verschiedenheit der Steine: denn es ist ein Kieselstein leichtflüßiger als der andere, ein Sand leichtflüßiger als der andere, welches durch Versuche darzuthun ist. Wenn man das ausgebrachte Salz in einer irdenen Pfanne in der obersten Kammer des Ofens oder auch nachdem man es unmittelbar auf deren Boden geleget, nur in mäßigem Feuer, daß es nicht fließe, calciniret, und von der vielen Fettigkeit, die es noch bey sich hat, befreyet, so wird es ganz weiß, oder wenn man länger anhaltendes und stärkeres Feuer gegeben, blaulig und grünlich werden, von welchem hernach das daraus gemachte Glas noch schöner, durchsichtiger und ungefärbter wird, als das vorige. Diese Schönheit aber, ja auch die Dauerhaftigkeit wird sehr durch ein großes lange anhaltendes Feuer befördert: durch dieses wird auch eine vollkommenere Vermischung erhalten, und das überflüßige Salz fortgejaget: weil das feuerbeständige

beständige Alkali als ein weißer Rauch davon flieget: alles aber fortzujagen ist unmöglich: denn durch die Kieselsteine wird ein innigst damit verbundener Theil feuerbeständig gemacht, und ist in keinem Feuer mehr flüchtig. Hieraus erhellet nun, warum aus eben dem Gemenge Glas von verschiedener Schönheit und Dauerhaftigkeit, nach dem verschiedenem Grade und Dauer des Feuers, hervor gebracht wird. Denn das bald aus dem Feuer genommene Glas wird von selbst in der Luft dunkel, und zerfällt bisweilen in ein Pulver, ob gleich sonst die gehörige Verhältniß von den Steinen und dem Salze beobachtet worden ist; welches sich desto geschwinder ereignet, wenn über dieses mehr Salz in dem Gemenge ist, als es sich gehöret.

* *

XC. Proceß.

Die Salze zu dem Crystallglase zu zu bereiten.

Wenn man das schönste Crystallglas haben will, so muß man das Salz einige mal durch Auflösen und Crystalliſiren reinigen. Denn in der ersten Solution wird die grobe Erde nicht genugsam geschieden, die nicht so tauglich ist, eine vollkommene Durchsichtigkeit an sich zu nehmen. Löse also das Salz (vorherg. Proc.) zum andern mal auf, reinige die Lauge durch das Durchseihen, und koche sie in einem ganz saubern eisernen Topfe eben auf die vorige Art ein, bis die Lauge so dicke wird, daß oben auf ein salziges Häutgen, und am Rande und auf dem Boden des Topfes Salzstückgen zum Vorscheine kommen; lasse alsdenn die Lauge kalt werden, und einige Stunden ruhig stehen, so wird man hernach mit einem durchlöcherten Löffel vieles sehr sauberes Salz heraus nehmen können: die rückständige Lauge fahre fort dergestalt einzukochen, bis sich auf diese Art kein Salz mehr scheidet, sondern die übrige Lauge zu einen ungestalten Wesen wird, das man zu schlechterm

Glase

Glase gebrauchet: das vorige saubere Salz soll man rösten. Wenn man das Salz noch einmal dergestalt reiniget, so wird es zur Verfertigung des schönsten Glases tauglich. Das aus der Asche ausgezogene, gereinigte und calcinirte Salz kann auf einmal so rein gemachet werden, als es durch irgend eine Kunst geschehen kann, wenn man es nur in der etwas feuchten Luft zerfließen lässet, und das durch das Zerfließen entstandene Oel auf die vorher gemeldte Weise crystallisiret, zu kleinen Versuchen aber brauchet man nicht so viel Mühe anzuwenden: wenn man das schönste Crystallglas verlanget, so hat man Potasche allenthalben in schlechtem Preiße zu kauf, die schon durch das Feuer genugsam ausgebrannt und scharf gemacht ist, und zu diesem Endzweck sehr tauglich wird, wenn sie durch das Auflösen in viermal so viel kaltem Wasser, oder weit besser durch das Zerfliessen in der Luft von dem im Wasser sehr schwerlich aufzulösenden Mittelsalze und der groben Erde, die darinne stecken, gereiniget, durchgeseihet, und crystallisiret worden ist. Es kommen auch andere Salze zu dem Glase, vornehmlich Salpeter, der, wenn er nicht rein ist, durch das Auflösen, und durch hineintröpfeln einiger Tropfen vom Weinsteinöhle, so durch das Zerfließen in der Luft entstanden ist, und endlich durch das Crystallisiren gereiniget werden muß. Hernach auch der Borax, der durch gelindes Calciniren zum Glasmachen zubereitet wird, wodurch sehr wenig davon zu einem überausgroßen sehr leichten und schwammigen Haufen auffschwillet, der die weißeste Farbe hat; doch ist es gut, daß man ihn nicht in den Fluß kommen lässet. Wenn man diese Vorbereitung verabsäumet, so wird das Gemenge dem er beygemischt ist, aus den Gefäßen, wenn sie auch noch so groß sind, heraus gestoßen.

XCI.

* *

XCI. Proceß.

Die Kieselsteine zur Verfertigung des Crystallglases zu wählen und zuzubereiten.

Anstalt.

Sand und weiche Kieselsteine zerstößet man in einem eisernen unverrosteten Mörsel; wenn aber der Mörsel rostig wäre, so muß man vorher in demselben gemeinen Sand reiben, wodurch er zugleich gereiniget wird; dieses muß man allezeit thun, so oft man ein ungefärbtes Crystallglas haben will: wenn man aber dem Glase eine Farbe durch eine Eisenerde geben will, so hat man es nicht nöthig. Zu dem härtesten Glase suche man die härtesten Kieselsteine aus, dergleichen die schwarzen Flintensteine und einige sehr harte Quärze sind, welche die Feile nicht angreift. Sie müssen aber dergestalt beschaffen seyn, daß sie entweder weiß sind, oder wenn man sie calciniret, weiß werden. Hernach ist es nöthig, daß man sie vorher von der kreidenhaftigen Schale, die ihnen anzuhängen pfleget, reiniget, alsdenn muß man sie in starkem Feuer calciniren, und noch glühend in kaltes Wasser werfen: dergestalt werden sie weich und desto weißer werden, je schwärzer sie vorher gewesen sind. Die etwann dranhängende Asche wird abgewaschen, und alsdenn werden sie endlich im Mörsel gestoßen, daß sie durch das engste Sieb durchfallen. Auf dieses Pulver gieße, (wenn man nicht das daraus zu machende Glas mit einem Eisensaffran färben will) schwaches Scheidewasser oder das Phlegma davon, lasse es, nachdem man es vorher einige mal umgerühret, eine Nacht stehen, gieße es ab, und wasche es noch einige mal mit reinem warmen Wasser ab: so wird man einen sehr zarten Sand haben, der zu dem härtesten Crystallglase eben so tauglich ist, als wenn man den Bergcrystall selbst darzu genommen hätte, wie solches Kunkel bemerket.

* *

XCII. Proceß.

Crystallglas zu machen.

Wir haben schon erinnert, daß man keine beständige Verhältniß bey dem Glasmachen feste setzen könne, wegen der verschiedenen Beschaffenheit der Kieselsteine in Ansehung ihrer Flüßigkeit; dahero wollen wir nur einige Gemenge zur Probe hersetzen.

Nimm also von den zubereiteten Kieselsteinen 8. Th. ganz rein gemachtes feuerbeständiges alkalisches Salz 5. Th.

Auf eine andere Art: Von zubereiteten Kieselsteinen 3. Th. ganz reines alkalisches Salz, und gebrannten Alaun von einem ieglichen 1 Th.

Auf eine andere Art: Von den zubereiteten Kieselsteinen 3. Th. vom reinsten Salpeter 2. Th. ganz reines alkalisches Salz und gebrannten Borax, von einem ieglichen $\frac{1}{2}$. Th. weißen crystallinischen Arsenik $\frac{1}{10}$. Th.

Wenn man Arsenik zusetzet, so muß er vorher mit den Salzen, vornehmlich mit dem Salpeter innigst vermischet, und dieses Gemenge hernach mit den Kieselsteinen verbunden werden. Dieser Arsenik verursachet, daß die Salze die Kieselsteine besser auflösen; er gehet auch, wie schon bemerket worden, nicht gänzlich davon, sondern stehet, da er großen Theils durch das Glas feuerbeständig gemacht worden, das stärkste Feuer aus. Ob er über dieses, und wenn es ist, in welcher Verhältniß er die grünliche und blauliche Farbe dem Glase benimmt, wenn eine solche von der Unreinigkeit der Kieselsteine oder Salze, wegen der metallischen beygemischten Theilgen entstehet, solches ist durch fernere Untersuchung darzuthun. Es wird auch dem Glase die grüne Farbe durch ein wenig von der besten gewachsenen Magnesia, (I. Th. p. 394.) ja auch die eishaftige weiße Farbe benommen.

Wenn

Wenn man dieses Gemenge schmelzen will, so nimm ein recht sauberes oben zugemachtes Gefäße, daß kein Unrath hinein fallen könne, an der Seite soll es eine kleine Oeffnung haben, damit man die drinne befindliche Materie untersuchen könne: ehe man aber die Materie in das Gefäße thut, so muß man dieses vorher ausbrennen, und mit einer dünnen Schale von einem ungefärbten Glase überziehen, welches geschiehet, wenn man das Glaspulver vor dem Ausbrennen in das noch feuchte Gefäße thut, in demselben herumschüttelt, und, nachdem das Ueberflüßige heraus geschüttet worden, in mäßiges Feuer bringet: welches in der dritten Kammer geschehen kann: dergestalt verhütet man, daß die an diesen Gefäßen locker anhängenden, und durch die Glätte fest angeleimten Steingen und Staub das Glas nicht verunreinigen: überdieses ist es deswegen nöthig, damit die hervorbrechenden Dämpfe von den flüchtigen Saltzen, die in einigen Leimen stecken, das Glas nicht mit einer Farbe beflecken, und bisweilen gänzlich dunkel machen mögen. Wenn alles dergestalt vorgerichtet ist, so fülle das Gefäße mit einem Gemenge bis auf zwey Drittheile an, und röste es vorher, ehe man es in das stärkste Feuer bringet, eine Stunde lang in der vierten Kammer, hernach bringe es in die dritte oder andere, daß es gänzlich fließe, woselbst es das Feuer lange aushalten muß, bis es rein genug ist, und keine Blasen mehr hat: worzu viel Stunden erfordert werden: man untersuchet dieses, wenn man die Oberfläche des geschmolzenen Glases mit einer neuen Tabackspfeife berühret, an welche sich etwas Glas, wenn man sie wiederum heraus ziehet, anhängen wird. Man muß sich in Acht nehmen, daß man nicht bey der Untersuchung das Glas umrühre: denn so oft man dieses thut, so bekömmt es von neuem Blasen, die in der zähen Materie nicht leicht wieder vergehen. Wenn man dieses Glas lange genug in dem stärksten Feuer lässet, so übertrifft es alles andere an Härte und Durchsichtigkeit. Verlanget man große Stücken davon, vornehmlich gefärbte, die gar keine Blasen und Adern haben,

haben, so muß man es in der nicht so heißen vierten Kammer auf das langsamste erkalten lassen, das Gefäße zerschlagen, oder daselbst, wo es das Glas berührt, auf einem Schleifstein abschleifen.

* *

XCIII. Proceß.

Das Glas durch Metalle oder andere Körper zu färben.

Anstalt.

Hiervon haben wir einige Proben in dem LXXXVIII. Processe angegeben, woselbst wir auch dasjenige, was hier überhaupt zu erinnern ist, vorgetragen haben, nunmehr müssen wir ins besondere davon handeln. Die Zubereitung der metallischen Kalke, wodurch das Glas gefärbet wird, erfordert nach der Verschiedenheit der Metalle, verschiedene Auflösungsmittel.

Die Calcinirung des Eisens und des Kupfers verrichtet man fast durch einerley Auflösungsmittel, von welchen folgende die vornehmsten sind; 1. Das bloße Feuer, welches die sogenannten unvollkommenen Metalle zerstöret, das Eisen zwar am bequemsten ohne zu fließen, noch leichter aber das Kupfer: dieses geschiehet in einer kurzen Zeit, wenn man sie zu dünnen Blechen oder Feilstaub machet, und in einem mit einer Stürze zugedeckten Gefäße in die dritte Kammer setzet, wo man sie so lange läßt, bis sie sich ganz und gar zerreiben lassen: wenn sie gerieben sind, so muß man sie noch ein oder zweymal einen halben Tag lang, oder noch länger calciniren, damit alle Theilgen, welche etwann noch die Metallheit beybehalten haben, ausgebrannt werden: das Feuer darf niemals so stark seyn, daß der Kalk anfangen will zu fließen. 2. Man gebe kleingeriebenem mit Eisenfeil vermischten Schwefel in einem bedeckten Schmelztiegel in der dritten Kammer einige Stunden lang starkes

Feuer:

Feuer: so wird der Eisenfeilstaub zerfressen werden, daß er sich zerreiben lässet; den geriebenen Kalk röste einen oder ein paar Tage lang in der vierten Kammer; dergestalt wird er zu einem dunkelröthligen Colcothar werden, welcher tauglich ist, das Glas zu färben. Diese Wirksamkeit des Schwefels ist auf das Kupfer noch fertiger als auf das Eisen: denn wenn man von demselbigen ziemlich dicke Bleche mit kleingestoßenem Schwefel schichtweise versetzet, und in der dritten Kammer in ein mäßiges Feuer stellet, so werden sie in einigen Stunden durchdrungen, sind zerbrechlich, weit dicker, und haben eine dunkle Farbe, die man hernach klein machen, in einem offenen Gefäße in die vierte Kammer stellen, und einige Stunden lang rösten muß, damit der rückständige Schwefel fortgejaget werde: dergestalt wird man einen durch den Schwefel bereiteten Kupferkalk bekommen.

3. Ein mit Wasser verdünntes Vitriolöhl löset das Eisen geschwinde auf, und wird mit demselben zu einem Vitriol: das Kupfer aber wird von einem sehr in die Enge gebrachten Vitriolöhl, in einer Wärme, da es kochet, zerfressen. (Besiehe den LXXXII. Proc.) Die durch das Abdunsten entstandenen Crystallen des Vitriols zerfallen, wenn sie auf einem warmen Ofen ausgetrocknet werden, zu einem Pulver, welches hernach in der vierten Kammer geröstet, durch warmes Wasser ausgesüßet, getrocknet und zum Gebrauch aufgehoben wird.

4. Wenn man den Feilstaub vom Eisen oder Kupfer einige mal mit destillirten Eßig anfeuchtet, und auf dem warmen Ofen wieder trocknet, so werden sie beyde zerfressen: von welchen der erstere zu einem dunkel aschgrauen Pulver, das sich zerreiben lässet, der andere zu einem Grünspan wird: beyde muß man in der vierten Kammer gelinde rösten.

Das Meßing calciniret man durch bloßes Feuer, da es aber unter dem Glüen weit feuerbeständiger ist, als

reines Kupfer, (LXXV. Proc.) so muß man dünne Bleche davon mit starkem Feuer in der dritten Kammer calciniren, unterdessen hat man sich dabey in acht zu nehmen, daß sie nicht fließen: denn es fließet im Gegentheile weit eher, als reines Kupfer. Diesen Kalk röstet man noch einige mal in gelindern und länger anhaltendem Feuer.

Bley wird 1. ohne Zusatz calciniret, wenn es in einem weiten eisernen Löffel fließet, so bekommt es sogleich auf seiner Oberfläche eine Haut, diese soll man mit einem Eisen abziehen und wegwerfen; denn es ist der Unrath, der an dem Bleye hanget, wie auch das Kupfer, wenn etwann welches darinne gewesen ist, darinne enthalten: in kurzem wird eine andere entstehen, die man abziehen und aufbehalten soll: fahre dergestalt fort, die entstandenen Häutgen zu sammlen, bis man genug hat: diese breite man in der vierten Kammer aus, und röste sie mit gelindem Feuer, wobey man sie immer mit einem Rührhaken umrühren soll, bis sie sich gänzlich zerreiben lassen; man soll sie aber reiben und durch das engste Sieb schlagen, damit die Bleytheilgen, die etwann noch übrig sind, davon geschieden werden.

2. Durch den Dampf vom Eßig wird das Bley zu einem weißen Kalk zerfressen, der klein gemacht unter dem Namen Bleyweis allenthalben bey den Materialisten in geringem Preiße zu kauf ist, selten aber findet man es ächt, öfters mit Kreide und Gyps, oder andern Sachen vermischt: daher die Glasmacher, welche Bleyglas machen, und sich eines solchen bedienen, Mühe und Kosten verlieren. Wenn man einen solchen recht guten Bleykalk durch Eßig verfertigen will, so destillire Weineßig aus einem Kolben über den Helm, der mit zarten Bleyblechen angefüllet seyn soll, die dergestalt gestellet seyn müssen, daß sie nicht in den Kolben fallen, und daß auch die Eßigtröpfgen, die sich an selbige anlegen, nicht zurücke fallen können, sondern sie müssen sich alle in dem Canale des Helms sammlen,

und

und durch den Schnabel in die Vorlage herab laufen. Das Destilliren soll mit gelindem Feuer einige Tage lang geschehen: so wird sich der vom Bley gesättigte und süßgemachte Eßig in der Vorlage gesammlet haben, der, wenn er nach der Kunst eingekochet wird, zu Crystallen anschießt, die man Bleyzucker nennet: calciniret man diese in gelindem Feuer, so zerfallen sie zu einem weißen Pulver, das man zum Glase gut gebrauchen kann. An statt der vorigen kann man den in offenem Flammenfeuer rothgemachten Bleykalk, der Mennige heißet, wie auch die Kaufglätte gebrauchen. Weil aber die letztere vornehmlich einen Bleykönig auf dem Boden des Gefäßes zu setzen pfleget, so ist es nöthig, daß man selbige entweder vorher, ehe man sie mit dem Gemenge des zu machenden Glases vermischet, schmelze, in einen Gießbuckel ausgieße, und den sich gesetzten König davon sondere, oder man muß das Gemenge zum Glase, wenn es nur eine Viertel Stunde geflossen hat, ins Wasser gießen, und das Bley dergestalt von dem kleingemachten Glase scheiden. Derohalben ist es auch gut, daß man mit solchem Glase, dem Glätte oder ein anderer Bleykalk zugesetzet wird, etwas Salpeter vermische, der das Bley zerstöret und bald zu Glase machet. Denn die Glätte bestehet aus sehr zarten Schuppen und Bleytheilgen, die von außen zu Glase geschmolzen sind.

Das Zinn wird noch leichter als das Bley auf die erste Art, und in stärkerm Feuer calciniret; übrigens wird es auf folgende besondere Art geschwinder zu Kalk gemacht. Thue zu dem durch gelindes Feuer in einem Schmelztiegel geschmolzenen Zinne halb so viel Bley: hierauf verstärke das Feuer stufenweise: so bald als es anfängt zu glüen, so wird das Zinn als ein vielfärbiger Kalk aus dem Gemenge aufgeworfen werden: halte mit diesem Grade des Feuers an, bis dieser Kalk nicht mehr rauchet und funkelt, und nimm ihn mit einem eisernen Löffel weg: dergleichen wird noch einige mal wieder kommen: den gesammleten Kalk

soll man in der vierten Kammer ausbrennen: er ist aber nicht gänzlich vom Bley befreyet. (I. Th. §. 58.) Es hindert aber der Bleykalk, welcher mit der also verfertigten Zinnasche verwickelt ist, keinesweges, daß sie nicht zu eben dem Gebrauche, bey dem daraus zu machenden undurchsichtigen Glase dienen sollte, als wenn sie ohne Bley gemacht worden wäre: sintemal der genugsam ausgebrannte Bleykalk, mit gehörigen Zusätzen, bloß für glasachtig, der den Farben weder schadet noch nützet, zu achten ist: zur einzigen rothen Farbe schicket er sich nicht so gut, als zum übrigen Glase.

Gold und Silberkalke verfertiget man durch die Auflösung in ihren gehörigen sauren Auflösungsmitteln: von welchen sie entweder durch das Abziehen der Geister, oder durch das Fällen mit andern Metallen, oder Salzen geschieden werden. Unterdessen muß man sich vor dem Platzgolde in acht nehmen. Der aus dem Aqua Regis durch das Zinn gefällte Goldkalk heißet der Caßische Kalk. Selbst das durch das Scheidewasser oder Vitriolöhl zerfreßene Queckſilber, wird feuerbeständiger gemacht, und, nachdem es eingekochet worden, bisweilen von den Künstlern den Gemengen der Kalke zum Glasfärben zugesetzet. Die Halbmetalle werden entweder für sich alleine calciniret, welches vornehmlich mit dem Spießglaskönig bequem angehet, oder durch saure Sachen aufgelöset, und auf verschiedene Art gefället, ja es können auch diejenigen, die durch das Verpuffen mit dem Salpeter gemacht sind, in das Glas eingehen.

Mit diesen bereiteten Kalken kann man das Glas auf unendliche Art färben; vornehmlich wenn sie zugleich von andern Körpern begleitet werden.

Ueberhaupt bemerke man: 1. Das Gemenge soll man entweder in ein ungebrauchtes Gefäß thun, oder zum

wenig-

wenigsten in ein solches, in welchem ein auf gleiche Art gefärbtes Glas gemacht, geschmolzen und heraus genommen worden ist.

2. Dicke Glasstücken erfordern mehr von den färbenden Kalken, dünnere weniger; daher muß man die Verhältniß der Zusätze in einem ieglichen besondern Falle durch Versuche erforschen.

3. Man muß ein so starkes Feuer geben, daß sich zwar an die hineingesteckte, warmgemachte Tobackspfeife eine etwas dicke Schale, aber nicht ein großer Klumpen vom Glase anhänge; man muß auch das Gemenge nicht auf einmal in das Gefäße thun; sondern, nachdem der eine Theil vollkommen geschmolzen ist, das übrige mit einem kleinen eisernen Löffel nach und nach hineintragen: denn einige Gemenge blähen sich sehr auf; ja man beobachtet fast bey einem ieglichen Glasmachen nicht nur durch Salze, sondern auch durch bleyische und andere glasmachende Sachen ein solches schäumendes Aufwallen, welches, wenn das Glasmachen vollendet ist, gänzlich aufhöret. Wir wollen nunmehr einige Exempel geben.

1. Die grüne Farbe wird aus zwey Unzen von dem Gemenge zum Crystallglase, womit man ohngefähr zehen Grane Kupfer, oder Meßingkalk vermischet: wenn man dem Kupferkalke noch einige Gran Eisensaffran zusetzet, so wird die schönste aus dem Grünen ins Gelbe spielende Farbe hervorgebracht. Man wird also, wenn man die Verhältniß von beyden Kalken verändert, unendliche Abwechselungen von eben der Farbe hervorbringen können.

2. Durch die Schmalte, Zaffera, oder den vorher gerösteten Kobold selbst färbet man blau, wenn man mit zwey Unzen Glas drey oder vier Grane davon vermischet. Es bekömmt auch eine blaue Farbe von dem durch das Scheidewasser gemachten Kupferkalke, welche aber von derjenigen

blauen Farbe unterschieden ist, die durch die Schmalte eingeführet worden.

3. Wenn man viel Zaffera oder Kobold z. E. ein Quentlein mit dem Glase vermischet, so wird es schwarz. Eben dieses thun auch der Eisensaffran und alle Eisenerze, wenn man dergleichen in großer Menge mit dem Glase zusammenschmelzet: es ist aber diese schwarze Farbe unterschiedlich; vornehmlich, wenn es dünne zertheilet wird: denn man kann alsdenn die blaue Farbe der Schmalte, und die rostige des Eisens wieder unterscheiden.

4. Eine goldgelbe Farbe giebt man dem Glase, wenn man dem vorhergedachten Gemenge zwölf Grane vom gerösteten Braunsteine, anderthalb Quentlein Weinstein, und sechs Grane Kohlstaub oder Ruß zusetzet.

5. Milchfarbnes, weisses, undurchsichtiges Glas machet man durch Zinn, wenn man dem Glasgemenge den fünften Theil Zinnkalk zusetzet, welchem man mehrerer Flüßigkeit halber eben so viel Bleykalk und einen Gran vom gerösteten Braunsteine beyfüget. Es wird auch eine schöne halbundurchsichtige Milchfarbe durch Knochen hervorgebracht, die bis zur Weiße calciniret, zu einem zarten Mehle gerieben, und dem Gemenge, woraus man das Glas machet, zugesetzet worden sind. Sehr dienlich ist es, ein wenig Salpeter hinzuzufügen.

6. Eine rothe Farbe kann man in dem Glase durch den Kalk des Goldes, welches in Aqua Regis aufgelöset und mit dem reinsten Zinne gefället worden, zuwege bringen; ist sie unsichtbar, so wird sie wieder dargestellet, wenn man das noch glüende Glas in die Flamme von angezündetem Reißholze eine kurze Zeit hält.

Rothe Kupferschlacken färben das Glas blutroth, wenn man es aber ein wenig länger im Feuer läßet, so wird es grün.

7. Die

7. Die gelbe Farbe entstehet aus dem Silber, das mit einem alkalischen Geiste aus seinem Auflösungsmittel ausgestoßen worden ist. Man machet auch ein gelbes Glas durch calcinirte Sachen vom Spießglase. Wenn man zwey- oder dreymal mehr Bleykalk mit bloßen Kieselsteinen schmelzet, so wird ein sehr schönes aus dem Gelben ein wenig ins Grüne schielende Glas, das weit leichtflüssiger ist, als die vorigen, die Blasen bald verlieret, und die Steingen über sich stößet: man kann auch Bleykalk zu den vorigen Gemengen hinzuthun, die rothe durchsichtige Farbe ausgenommen, als welche besser in dem aus blossen Salzen und Kieselsteinen verfertigten Glase dargestellet wird. Der in gleicher oder doppelter Menge zugesetzte Zinnkalk macht dasselbe milchfarbig: wenn alsdenn über dieses noch Kalke von andern Metallen zugesetzet werden, so kann man es sehr schön färben. Solches undurchsichtiges und sehr leichtflüßiges Glas, das aus dem Gemenge zum Crystallglase und dem damit sehr zart vermischten Bley- und Zinnkalke gemacht, ja auch durch die Kalke von andern Metallen gefärbet ist, nennet man Amausen, Schmalten, *Encausta*. Mehrers hiervon kan man bey den vorhero gedachten Schriftstellern nachschlagen.

* *

XCIV. Proceß.

Die Metalle und Mineralien durch das Abwägen in der Luft und im Wasser zu untersuchen.

Anstalt.

Dieser Proceß gehöret zwar, so wie die vorigen vom Glase, eigentlich nicht zur Probierkunst, er ist aber von großem Nutzen. Man stellet diese Untersuchung durch verschie-

verschiedene Anstalten an, die man in den Hydrostatischen Schriften beschrieben findet, aus welchen man diejenige auslesen kann, die einem anzuschaffen und zu gebrauchen am bequemsten scheinet. Ueberhaupt merke man folgendes.

1. Man muß Wasser bereit haben, das in gelindem Feuer aus einem Gefäße destilliret worden ist, und sich mit einer Silber- oder Bleysolution vermischen lässet, ohne selbige trübe zu machen: denn die Brunnen- Fluß- und Regenwasser sind allzusehr voneinander unterschieden.

2. Sowohl das Wasser als der abzuwägende Körper müssen einen gewissen Grad der Wärme haben: denn diese kann einen sehr großen Unterscheid zuwege bringen: welches sogleich erhellet, wenn man eben den Körper, der schon vorher abgewogen ist, in eben demselben warmgemachten Wasser abwieget: dahero muß man mit einem Thermometer versehen seyn. Man thut aber wohl, daß man denjenigen Grad wählet, der die größte Sommerhitze etwas übertrifft. z. E. 90. nach dem Farenheitischen Thermometer. Man muß nicht nur dem Wasser, sondern auch dem abzuwägenden Körper einen solchen Grad der Wärme geben, welches am besten in dem Balneo maris angehet. Man nimmt aber deswegen einen so großen Grad der Wärme zu diesen anzustellenden Versuchen, weil man den Körpern bey kalter Witterung diesen Grad der Wärme leichter geben kann; als wenn man in den warmen Sommertagen eine Kälte durch Kunst zuwege bringen müßte, welche sehr schwer so beständig erhalten werden kann, als es hier erfordert wird.

3. Vorher muß man die Körper in der Luft auf das genaueste abwägen.

4. Löchrigte, durstige, das Wasser in sich schluckende Körper muß man vorher in einem niedrigen mit dem reinsten

sten Wasser angefüllten Gefäße einweichen: damit die Luft, so viel als möglich ist, aus den Zwischenräumgen ausgetrieben werde: denn diese macht die Körper leichte; das Wasser aber, welches sich in die Zwischenräumgen des abzuwägenden Körpers begiebt, ist in Ansehung des umgebenden Wassers gleichgültig: dieses kann man an dem Holze sehen, als welches leichter zu seyn scheinet, als das Wasser: denn das meiste schwimmt oben auf, da wir doch befunden haben, daß dessen eigentliches Bestandwesen, nachdem die Luft ausgetrieben worden, schwerer sey, und zu Boden sinke. Man muß aber die Körper, indem man sie einweichet, nicht zugleich untertauchen, sondern sie müssen oben von der Luft berühret werden: denn dergestalt kann die in den Zwischenräumgen der Körper steckende Luft geschwinder und reiner herausgehen.

5. Da auch einige Körper das Wasser gleichsam nicht annehmen, und fast bey allen Körpern an ihrer Oberfläche indem sie vornehmlich unter warmes Wasser getauchet werden, dergleichen hier seyn soll, Luftbläsgen entstehen, die die Körper leichter machen, so muß man sie vorher, so viel als möglich, naß machen.

6. Daher ist es gut, daß man den Körpern, so viel als möglich ist, eine derbe saubere Gestalt gebe: so werden z. E. die in die Gestalt einer Kugel gebrachten Metalle am bequemsten abgewogen.

7. Die löchrigten Körper, welche Luft in sich haben, und das Wasser nicht annehmen, muß man zu Pulver machen, und sie vorher, ehe man sie abwieget, lange im Wasser einweichen und dabey immer umrühren.

8. Die Salze muß man entweder in Alkohol abwägen und allen schon gedachten Grad der Wärme geben, oder wenn sie sich in Alkohol auflösen lassen, oder kein Alkohol bey der Hand ist, so ist es nöthig, daß man von eben

den Salzen ein ganz gesättigtes Salzwasser in dem bestimmten Grade der Wärme mache, und dessen Schwere vermittelst eines festen Körpers z. E. des Glases, der in demselben und hernach auch in reinem Wasser untergetauchet worden, mit der Schwere des Wassers vergleiche.

Die übrigen Handgriffe ergeben sich aus der Beschaffenheit der Werkzeuge die man dabey brauchet, und aus der Erfahrung selbst.

9. Die Metalle werden genauer in der Luft abgewogen, wenn nehmlich von eben demselben ganz reingemachten Metalle eine gewisse Größe abgewogen wird: welches am besten angehet, wenn es zu einen dünnen Drath gezogen, von demselbigen ein Stücke von einer gewissen Länge abgeschnitten, und auf der Probierwage aufgezogen wird. Dergestalt kann man alle geschmeidige zu Drath gezogene Metalle gegeneinander halten. Vornehmlich kann man auf die Reinigkeit des Goldes als des allerschwersten Metalles, und des Zinnes als des allerleichtesten durch die Untersuchung mit dem Abwägen in der Luft und in dem Wasser sicher genug schließen.

Register

Register
der vornehmsten Sachen.

Abäthnen der Kapellen pag. 338
Abdünstung, wie solche geschehe 311
Abschäumung 300
Abstrich, was man so nenne 393
Absüßschale 139
Absüßung, wie sie geschehe 304
Abtreiben, wie solches geschehe 298
Abziehen, wie es geschehe 313
Achat, dessen Kennzeichen 20
Acidum Catholicum 20. Chalcanthum 20. dessen Eigenschaften 20. 21. primigenium 20. vagum fossile 20
Adlerstein heißet sonst auch Klapperstein 44
Aeolipila, deren Zubereitung und Nutzen in der Probierkunst 180
Aethiops mineralis, was man so nenne 566. 622
Agaricus mineralis, was derselbe sey 45
Agtstein, in welches Reich er gehöre 5. 226
Alabaster ist nichts anders als weißer Marmor 42
Alaun 281. dessen Mutter 282. 283. Zeugung 282. wie man ihn verfertige 639. ob man ihn zu Verfertigung des Scheidewassers mit Nutzen brauchen könne 80
Alkali feuerbeständiges 23. 645. dessen Kennzeichen, ob es gut sey 33. Reinigung 74. reduciret die durch saure

Sachen

Sachen gemachten Kalke der Metalle 73. macht alle Erden und Steine zu Glase 72. löset Gold und Silber nicht auf, wo sie nicht vorher zerstöret sind 72. nimmt das Queckſilber nicht an 73. verhindert den Eingang der Metalle in das Queckſilber 73. fället die Metalle und Halbmetalle aus den sauren Sachen 73
Alkali mineralisches, dessen Unterschied von dem aus den Pflanzen 23
" " gewachsenes flüchtiges 25. 74
Aludels 313
Amalgama, woraus dasselbe gemacht werde, und wozu es diene 407
Amalgamirung, wie dieselbe geschehe 60. 303. wie man durch dieselbe das Silber ausziehen könne 413
Ambergrieß, in welches Reich er gehöre 5
Amboß, dessen Nutzen in der Probierkunst 182
Amethystflüsse, was man also nenne 43
Amiant 34. siehe Bergflachs.
Anquicken, wie solches geschehe 413. sqq.
Ansieden, was man so heiße 325
Aqua regia, dessen Verfertigung 90. auflösende Kraft 90. 91
Arbeiten der Probierkunst 292. ihr Endzweck 293. werden in scheidende und zusammensetzende getheilet 295
Arbeitstädte oder Laboratorium, wie solches beschaffen seyn müsse 214
Arsenik ist ein Halbmetall 16. 61. steckt in den meisten Mineralien 229. wie er aus dem Erze durch das Sublimiren zu scheiden 613. wie der Schwefel von demselben wegzubringen 621. wie der Arsenik durch das Sublimiren mit einem feuerbeständigen Alkali zu reinigen, um weißen crystallinischen Arsenik zu bekommen 624. wird mit dem brennlichen Wesen in eine Gestalt gebracht, die den Halbmetallen ähnlich ist 626. wird mit Erde feuerbeständig gemacht 61. durchdringet die Metalle 229. ist räuberisch 63. gewachsener 226. 227. befördert

fördert das Schmelzen der Erden 61. macht das Kupfer weiß 62. das Zinn zu Asche 62. das Bley zu Glase 62. löset das Silber auf 62. macht alle Körper flüchtig 229. wird durch das Eisen aus den Metallen gestoßen 63. ist kein Schwefel, wird aber doch ein räuberischer Schwefel genennet 63. reiner gediegener selten 229. gelber 99. rother 99
Arsenikrubin, woraus er gemacht werde 99
Asbest ist ungemein feuerbeständig 34
Asphaltum (Erdtheer) 225
Astroiten, was man für Steine also nenne 44
Atramentsteine 242. 279. gelbe 279. graue 279. schwarze 279. rothe 279
Auffrischen, was man so heiße 522
Auflösung nasse 303. mechanische 316
Auflösungsmittel, deren Arten 49. 72. trockne 49. flüßige 49
Augenstein ist eine Art des Achats 40
Aurum sophisticum 598
Ausziehung, wie sie geschehe 303
Austrocknung bey den Chimicis 311

B.

Basaltes ist eine Art von Marmor 42
Bedämpfung 314
Bein gegrabnes 46
Belemniten, was man für Steine also nenne 44
Beräucherung, was sie sey 314
Bergbalsam 225. 226
Bergblau 248
Berg-Crystall durchsichtiger 43
Bergflachs oder Amiant, was er sey 34
Berggork ist ein halbbiegsamer Stein 34
Berggrün 248
Bergharz 225

Bergöhl 225. 226
Bergsalz, wie es zubereitet werde 284
Bergtalk ist sehr feuerbeständig 35
Bergzinnober 265
Bernstein 226
Beschlagen der Gefäße, wie solches geschehe 147
Bimsstein, dessen Art und Beschaffenheit 31. 32
Blasebalg, dessen Nutzen in der Probierkunst 180
Blende, was dieselbe sey 36
Bley fließt eher als es glüend wird 13. wie es sich im Feuer verhalte 13. hält etwas Silber in sich 344. Meerbley 35. gewachsenes Bley findet man sehr selten 251. macht das Zinn zu Kalk 51. wird zu Schlacken oder Glätte 50. 51. ist im Feuer nicht beständig 51. löset alle Metalle und Halbmetalle auf, nur das Eisen nicht 51. macht das Gold, Silber und Kupfer spröde und blaß 51. wird zu Glase 53. dessen Körnung 52. dasselbe aus seinem leichtflüßigen Erze niederzuschlagen 473. aus einem durch Kieße strengflüßig gemachten Erze zu scheiden 481. wie das Bleyerz zu Schlich zu ziehen 483. aus einem durch Erden und Steine strengflüßig gemachten Erze zu scheiden 484. aus einem jeglichen Bleyerze durch die Versetzung mit Kohlen zu reduciren und zu scheiden 485. das Bley von dem Kupfer durch die Seigerung zu scheiden 490
Bleyglas löset alle Erden und Steine auf 55. auch das Kupfer 54. wird von den Metallen zurück gestoßen 55. bekommt durch Zinnkalk eine Milchfarbe 54. befördert den Fluß des Goldes und Silbers 54. befördert den Niederschlag der Metalle aus den Erzen 53. zerfrißt alle Gefäße 54. ist räuberisch 254. versetztes 56. was bey Verfertigung desselben in Acht zu nehmen 56
Bleyerze, fahles 253. rothes 252. weißes 253. zartstrahliges 253. grünes 254. gelbgrünes 48. 254
Bleykönig, wie man denselben bekomme 56
Bleykorn, was man so nenne 344

Bleyglanz, würflicher 35. klarkörniger 252. 260. klarspießiger 252. 260
Bleysack, was die Chimici so nennen 340
Bleyschweif 253
Bleyspath 254
Bleywage 193. 674
Bleyweiß 35
Blicken, was man so heiße 335
Blumen so aus der Sublimation entstehen 67
Blutstein 238
Bolus ist verschiedener Art 30. Armenischer 31. Lemnischer 31
Borax 27. 91. macht Steine und Erden zu Glase 92. seine Kennzeichen 92. Ursprung 286. rafinirter 286. roher und fetter 286. warum er beym Löthen so stark gebraucht werde 93. siehe auch Chrysocolla.
Braunstein, dessen Farbe und Beschaffenheit 239
Brennliches Wesen geht in die Metalle 68. befördert ihren Fluß 69
Brontias sind kieselartige Steine 46
Brunnensalz 285
Büchse zum Körnen des Bleyes 52. 140
Bufoniten, was dieses für Steine seyn 46

C.

Calciniren, wie solches geschehe 309
Calcinirung 309. im trockenen Wege 311. im nassen Wege 311. philosophische 311. lange anhaltende macht daß die metallischen Erden und Steine nicht mehr reduciret werden können 69
Capelle ihre Materie, woraus sie gemacht wird 111. Ursache ihrer Bereitung 117. die beste 117. 118. warum sie das Bley auswirft 118. 119. woher sie Risse bekommt 121
Carfunkel, was für ein Stein diesen Namen führe 43

Carneol wird unter die Edelsteine gerechnet 41
Cemente 101. wirken dampfweise 101. einige zernagen die Metalle 102. was man für Cemente brauche, wenn man Stahl aus Eisen machen will 555
Cementirung, was man also nenne 101. wie das Gold durch dieselbe fein zu machen 441
Cementkupfer 277
Cementwasser 277
Cementbüchsen, was bey ihrer Verfertigung zu merken 142. 143
Centner, dessen Eintheilung 195. 200
Chalcantum, was es sey 20. 278
Chalcedon, was dieses für ein Stein sey 41
Chalcitis 281
Cheloniten, was man so nenne 46
Chrysocolla 27. 91. 248. dessen Röstung 248. macht die Erden und Steine zu Glase 92. erleichtert das Zusammenschmelzen der metallischen Stückgen 93. 94. macht das Gold bleich 94. reducirt die Metalle nicht 94. Siehe Berggrün.
Chrysolith, was dieses für ein Stein sey 43
Circulirung, was die Chimici so nennen 313
Cochliten sind versteinerte Schrauben 46. wo dieselben gefunden werden 46
Colcothar, was man also nenne 80. 441
Conchiten sehen wie versteinerte Muscheln 46
Conterfait siehe Zink.
Corallenbruch, was derselbe sey 41
Corallenstein, was man also nenne 41
Cornu Ammonis ist eine Art Steine 45
Crocus Antimonii 572
- - Metallorum 572
Crystallglas, wie es zu machen 670
Crystallisirung, wie solche geschehe 311

D.

Dachschiefer, welchen man also nenne 30
Deckel, deren Nutzen in der Probierkunst 137
Dendriten, bedeuten versteinerte Kräuter und Stauden 45
Destilliren über den Helm oder per adscensum 313. durch das Niedersteigen, oder per descensum 313. durch die Retorte, oder per latus 313. Gefäße so man dazu nöthig hat 146
Diamant, welches der beste sey 44. falsche Diamanten 43
Drusen, was man also nenne 43
Durchseigen 315
Dutten, wozu man selbige brauche 135

E.

Echiniten, was man also nenne 46
Edelgesteine, welche man so nenne 40
Eichschälgen, silbernes 184
Eindickung, wie solche geschehe 86. 87. 311
Einhorn, was man so nenne 46
Einsetzlöffel 179
Eisen, ist sehr feuerbeständig 14. kann mit Bley nicht zusammengeschmolzen werden 51. vereinigt sich mit dem Golde am liebsten 59. gewachsenes 237. klarkörniges, klarspießiges 557. wird vom Magnete gezogen 239. 243. seine Steine 237. 238. Erze 238. lichtgelber Kieß 240. 241. 250. schweflichter Kieß 280. Schlacke wird nach dem Flusse reducirt 245. wie das Silber daraus zu scheiden 352. wie es aus dem Erze in verschlossenem Gefäße zu reduciren und zu scheiden 542. wie mit sehr leichtflüßigem Gesteine umgebenes Eisen zu reduciren und in einen König niederzuschlagen 547. und wie mit strengflüßigem Gesteine umgebenes 550. wie rohes spröde Eisen geschmeidig zu machen 552. wie man aus Eisen durch das Cementiren Stahl machen könne 554. und wie durch das Schmelzen 559

Eisenblumen 242
Eisenglimmer 240
Eisenmann 240
Eisenocker 241
Eisensaffran, was man also nenne 97
Eisenschweif 253
Eisenstein 242
Elfenbein gegrabnes 46
Erde, Maltische 31. Mergelerde 30. Siegelerde 30. Striegauische 31
Erden, was man also nenne 29. alkalische 23. 24.
Erdtheer 225
Erz, ihr Unterschied 236. das sich zu Schlich ziehen läßt 399. leichtflüßiges 233. unflüßiges 233. strengflüßiges 233. wie dasselbe zu waschen, daß es rein werde 399. räuberisches 236. scheidiges 235. unscheidiges 235
Erze, wie dieselben aus ihren Metallen zu scheiden 70. Abhandlung von denselben überhaupt 229. durch Kunst nachgemachte 231. 232. wie dieselben zu untersuchen 232
Erzhaufen, wie man die Proben zum Probieren daraus nehmen müsse 394
Erzwage 193

F.

Fällung, wie solche geschehe 82. 303. 306. 310
Fahlkupfererz 248. 260
Fauler Heinze, dessen Zurichtung und Nutzen 166
Federweiß, ist eine Art von Bergflachs 34. Goßlarisches 35
Feuchtigkeit, schmeißt das geschmolzene Metall weg 145
Feuer, dessen Regierung 154. 175
Feuerbeständige Körper der Chimisten, welche es sind 9. 10
Feuerschirm, dessen Zubereitung 179
Feuerstein, ist eine Art von Kieselstein 41
Fliegenstein, schwarzer 617
Flöße, was dieselben seyn, und woher sie ihren Namen bekommen haben 42

Flüsse, so die Metalle reduciren 103. sqq. durch Kunst gemachte 43. 109. sq.
Fluß roher 107. weißer 108. schwarzer 107. 478. ein besonderer zum Golde 456. niederschlagender 460. deßgleichen einer zum Silber, wenn man es vom Kupfer befreyet haben will 456
Fossilien, was darunter verstanden werde 4. in wie viel Classen sie abzutheilen 6
Fraueneis, was dasselbe sey 36
Frischglätte 253 533

G.

Gagatstein 225
Galmeystein 242
Galmey gegrabener 273. wird nach dem Rösten meistens zu Vitriol 280
Garkupfer, wie man solches bekomme 515
Gefäße, zur Probierkunst gehörige 110. Ipser halten keine zarten Flüsse 137. zum Destilliren 146
Gegraben Wasserbley 35
Geist des Salpeters seine auflösende Kraft 21. Zubereitung 77. 78
Geist des Kochsalzes seine Verfertigung 21. Kraft auf die metallischen Erden und Steine 89
Geräthe, zur Probierkunst gehöriges 110. 176
Gestalt der Mineralien ist unbeständig 6. 7. 221. sq.
Gewichte, desselben Eintheilung 195. 196. 200
Gießbuckel, wozu man dieselben brauche 143
Giftmehl 619
Gilla Paracelsi 633
Glas, was man so nenne 297. gewachsenes 297. durch die Farbe, welche ein unbekanntes Erz dem Glase giebt, zu erforschen, was für Metall darinne stecke 654. gemeines Glas zu machen, und das Salz zu dessen Verfertigung aus der Asche zu ziehen 663 wie man das Glas durch Metalle oder andere Körper färben könne 672
Glaserz 258

Glasgalle, ist ein Fluß 95. der besten Kennzeichen 95
Glaskopf 238
Glasmachen, wie es geschehe 297. 650
Glaswerden, der erste Grad desselben 38
Glätte, wird aus Bley gemacht 50. macht Steine zu Glase 53. löset die Metalle nicht auf, wenn sie nicht zerstöret sind 54. kaufbare hat Bley in sich 56. 533
Glockenspeise, woraus dieselbe verfertiget werde 57
Glossopetrae, sind versteinerte Zungen 46
Gold, gediegnes 263. kommt nicht in einem eigentlichen Erze vor 263. 264. vermischt sich mit allen Metallen 263. dessen Untersuchung auf dem Probiersteine 91. desselben Mutter 263. 484. uneigentliche Golderze 264. ist das feuerbeständigste Metall 9. bekommt vom Bley eine bleiche Farbe 51. ist dem Eisen sehr zugethan 59. wenn man es mit Borax schmelzet, was dabey zu observiren 94. wie es aus seiner Mutter auszuziehen 424. wie es vom Silber durch das Aqua Regis zu scheiden 426. wie ihm seine Geschmeidigkeit wieder zu geben, wenn es selbige verloren 426. wie es vom Silber durch Scheidewasser zu scheiden 430. die Versetzung des Goldes und Silbers durch das Scheidewasser genau zu untersuchen 438. das Gold durch das Cementiren fein zu machen 441. durch Spießglas zu reinigen 447. aus mineralischen Schwefel im Gusse zu scheiden 456. aus goldhaltigem Silber im Gusse zu scheiden 458. wie das Gold von vergüldeten Silber zu bringen 467. sq. Gold und Silber aus der Krätze zu scheiden 471
Goldprasem, was darunter verstanden werde 43
Goldsand, was man so nenne 37
Goldschälchen, wozu man es brauche 140
Goldstein, wird sonst Chrysolith genennet 43
Gradirmente, deren Verfertigung und Nutzen 447
Granat, dessen Farbe und Kennzeichen 41. 256
Grieß, was man also nenne 29. 31
Gyps wird aus Steinen gemacht 32. 42
Gypsstein 32. 42

H.

Halbmetalle, welche so genennet werden 15. schmelzen mit dem Bley leicht zusammen 51. 52. ingleichen mit Zinn 58. gehen im offenen Schmelzfeuer davon 71. wie sie wieder vererzet werden 230
Hepar Antimonii seu Metallorum 572
Heßische Schmelztiegel 135
Hornsilber, wie man dasselbe bekomme 82. 212. wovon es den Namen habe 420
Hornstein, was man für Arten von Steinen also neñe 42. 263
Hyacinth, dessen Farbe 43

J.

Jaspis, heißt auch Pantherstein 41
Ichthyolithen, was man so nenne 46
Igelsteine sehen wie versteinerte Meerigel 46
Inngus, was derselbe sey und wozu er nütze 144
Ipsertiegel, deren Beschaffenheit 137
Judenpech 225
Jungfernqueckſilber 265

K.

Kalke, was die Chimici so nennen 309. 676
Kalk der Metalle, wie selbige zu verfertigen 68. strengflüßiger 70. lebendiger 32
Kalkstein, deren Beschaffenheit 32. wenn sie mit Glätte tractirt werden 54
Kapelle, siehe Capelle.
Karatirung 207. die weiße 208. 212. vermischte 208
Karatgewichte 202
Katzenauge, ist eine Art des Achats 40
= = Gold, was es sey 36
= = Silber, ist eine Art der Blende 36
Kieß, weißer 240. gelber 240. schweflichter Kupferkieß 248. schweflichter Eisenkieß 240
Kieselstein, ist mit dem Kieß nicht zu verwechseln 31. pflegt Gold in sich zu halten 263. wie sie zur Verfertigung des Crystallglases zu wählen und zuzubereiten 669

Kläre, was man so nenne 115
Klapperstein wird auch Adlerstein genennet 44
Klarkörniger Bleyglanz 252. 260
Klarspriessiger Bleyglanz 252. 260
Kobold 227 seine Blüthe 228. den Todtenkopf vom Kobold oder Wißmuthe zu untersuchen, wie viel er Glas in Schmalte verwandeln werde 650
Kochsalz befördert den Fluß der strengflüßigen Metalle 95. dessen Bereitung 647 dessen Saures oder Geist 21. wie er destilliret werde 87. 88. dessen Wirkung ist sehr stark 89. wie das Silber aus dem Scheidewasser damit zu fällen 419
König des Spießglases 15. 63. dessen Schlacken 63
König, was die Chimici so nennen 300
Körnen des Bleyes wie es geschehe 52. anderer Metalle 53
Körper lockere behalten die Kälte und Wärme 160. welche feuerbeständige genennet werden 9. 10
Kolben 146
Kornwage 193
Kornzange, wie sie beschaffen seyn müsse 176
Krätzmühle, was dieselbe sey 146
Kreide, ist sehr feuerbeständig 33. wird vom Weineßig ganz verzehret 75. Cimolische 35. Spanische 35. schwarze 30. rothe siehe Röthel.
Krötenstein 46
Kuchen, was die Chimici so nennen 300
Kupfer, ist nicht so feuerbeständig als Gold und Silber 12. ist in den Metallen leicht zu entdecken 12. löset Gold und Silber auf 58. gewachsenes 247. gebranntes 635. vermischt sich mit allen Metallen und Halbmetallen 59. befördert den Fluß des Eisens 59. dessen Erze 247. 248. wie solche zu waschen 527. Weißerz 248. fahl Kupfererz 248. 260. Fahlerz 248. 260. Leberfarbnes Erz 249. rothes Erz 249. grüne Kupferocker 286. wie das Silber aus dem Kupfer zu scheiden 357. sqq. läßt sich vom Golde durch Scheidewasser nicht völlig scheiden 442. wie das

Bley von dem Kupfer zu scheiden 490 wie das Kupfer aus einem leichtflüßigen Erze zu scheiden 494. wie aus solchen Erzen, die durch unscheidige Erden und Steine strengflüßig gemacht worden 497. desgleichen aus eisenhaltigen 499. wie rohes kießiges Kupfererz mit Kohlen in einen rohen spröden König zu schmelzen 506. eben dergleichen in verschlossenem Gefäße zu schmelzen um einen solchen König zu bekommen 512. der Kupferschlacken wie sie zu untersuchen 525. das Kupfer in kießigem Erze durch die Auflösung und nasse Scheidung zu entdecken 529. Kupfer und Silber durch die Seigerung mit dem Bleye zu scheiden 531. Kupfer mit Zinckerz zu cementiren und zu schmelzen 593
Kupferasche 523
Kupferglanz 249
Kupferglas 249
Kupferglaserz 247
Kupfergrün 248
Kupferlasur 41. 248
Kupferleg, was man so nenne 511
Kupferkieß 249. schweflichter 280. wie solcher zu rösten 499. und hernach das Kupfer daraus zu scheiden 503
Kupfernickel 229. 251
Kupferocker 248
Kupferstein 508
Kupferwasser 277

L.

Laboratorium siehe Arbeitstädte.
Lac Lunæ, was man so nenne 420
- - *Sulphuris* 611
Lasurstein Lapis Lazuli dessen Farbe 41. hält Gold in sich 263
Leimen 148
Letten, was man so nenne 30
Löthröhrchen dessen Beschreibung 181
Löthen, warum man den Borax so stark dabey brauche 93.
warum die feinsten stählernen Instrumente, mit Golde gelöthet werden 59

Luft 28. reine ist nicht unterschieden 28. ist das Werkzeug der Veränderungen und führt alle Körper mit sich fort 28. 29. deren Nutzen bey chimischen Processen 341. 453
Luna cornea siehe Hornsilber.

M.

Magnesia weiße 645
Magnet 243. ziehet das Eisen an sich 239. 243. aber nicht alle Eisenerze 244. dessen Nutzen in der Probierkunst 181
Malachit, was dieses für ein Stein sey 41
Marienglas, was dasselbe sey 36. 641
Marmor, Beschaffenheit dieses Steines 32. 41. 42
Meersalz, 284
Melanteria 281
Mennige 675
Mergelerden 30. sind ziemlich feuerbeständig 33
Meßing, wie es gemacht werde 598
Metalle, was mit diesem Namen belegt werde 6. Verhaltniß derselben gegen einander 7. wie viel deren eigentlich sind 9. welche unvollkommene genannt werden 13. unvollkommene und Halbmetalle haben ein brennliches Wesen in sich 68. dieselben durch das Abwägen in der Luft und im Wasser zu untersuchen 679
Metallification, wie solche geschehe 70
Metallische Erden und Steine 232
Mineralien, sind selten rein 8. 17. ihre Classen 6. Unterschied 221. sehr große natürliche Schwere 7. 220. zusammengesetzte 219. sind nach dem äußerlichen Ansehen nicht allezeit zu erkennen 6. 7. 221. sq. vitriolische 275. 276
Mineralischer Schwamm 45
" " Schwefel 96
Misy 281
Mißpickel 227
Mittelsalze, welche so genennet werden 19
Mönnch, was derselbe sey 116
Mörsel, deren Nutzen in der Probierkunst 145
Münzen, wie solche zu probieren 388. 392. wie solche weiß zu sieden 392. 393

Muffel, deren Gestalt u. Nutzen 127. deren Zubereitung 128
Muscheln, versteinerte 46
Myrrhenstein, hat seinen Namen vom Geruch 47

N.

Nicht, Hüttennicht fahles 67
Niederschlagen, wie solches geschehe 82
Niederschlag, trockner 301
Nierenstein, was solches für ein Stein sey 41
Nitrum fixum 645
Nonne, was die Chimici so nennen 116

O.

Ocker, Kupfer 248. grüne 286
= = Eisen 241
Ofenbruch, was man also nenne 63. galmeyischer Ofenbruch 67. 273
Oefen, wie man sie zum Probieren nöthig hat 148. zum Glasmachen 656
Onych, dessen Kennzeichen 41
Opal, was dieses für ein Stein sey 41
Operment 227

P.

Pallasflüsse, was man also nenne 42
Pantherstein, heißt sonst auch Jaspis 41
Pechblende, was es sey 36
Pedra del Porco, ist mit dem Schweinstein nicht zu vermischen 47
Pfennigmark 202
Phytoliten, sind versteinerte Sachen von Pflanzen 45
Plachmal, was die Chimici so nennen 461. 463. wie das Silber aus denenselben zu scheiden 467. wie man ihm seine Kraft benehmen könne 470
Platzgold, was dasselbe sey 429. wie es von den Salzen zu scheiden 468
Potasche, wie selbige zu reinigen 74
Porphyr, ist eine Art rothen Marmors 42
Prinzmetall, gelbes, wie solches verfertiget werde 66

Probenblech, desselben Nutzen 144
Probiergewichte, ihre Aenderung und Art dieselben zu verfertigen 195. 196. 197
Probierkunst, ihr Object 3. Wirkung 317. Nutzen in der Metallurgie 48. Medicin 318. Glasmacherkunst 319. natürlichen Geschichte 48. der Zweck derselben ist zweyfach 48
Probiernadeln, wie sie zu verfertigen 204
Probierofen, dessen Verfertigung und Gebrauch 148. sqq.
Probierscherben, was sie sind 123
Probierstein, dessen Eigenschaften 203
Probierwage, ihr Bau 182. Untersuchung 187. Verbesserung 188

Q.

Quarz, was man so nenne 31. 236. weißer Quarz hält Gold in sich 263
Queckſilber, ist kein vollkommenes Metall 14. ist gänzlich flüchtig 15. jungfräuliches 265. gewachsenes 265. löset die Metalle auf 59. nimmt das Eisen und den Spießglaskönig nicht an 60. dessen Amalgamirung 60. Erze 265. wie das Queckſilber aus seiner nicht geschwefelten Mutter durch das Destilliren zu scheiden 562. ingleichen durch das Niedersteigen 564. wie solches aus dem geschwefelten Zinnobererze wieder lebendig zu machen 567. scheidet den mineralischen Schwefel vom Arsenik 621
Quickmühlen, wozu man sie brauche 415

R.

Rauschgeel, wie man dasselbe zubereite 99
Reducirung geschieht durch das reine brennliche Wesen 68. 69. 302. geschieht allezeit mit Verlust 69
Reiben das 315
Reibeisen, dessen Nutzen in der Probierkunst 146
Reibehammer 146
Reibepfanne 146
Reibeschalen 146
Retorten, deren Nutzen in der Probierkunst 146

Rohstein, was man so nenne 508
Rösten wie solches geschehe 308
Röthelstein oder rothe Kreide 241
Rubin arsenikalischer 99. schweflichter 99
Rubinfluß, was man also nenne 42
Rubinus Arsenicalis woraus er gemacht werde 99
Rührhaken dessen Gebrauch 178

S.

Salmiak 27. 95. sein Ursprung 285. giebt dem bleichen Golde seine Farbe wieder 96. ist sehr räuberisch 444
Salpeter 26. seine Mutter 287. 288. Zeugung 287. 288. *seqq.* wie derselbe zuzubereiten 642. Reinigung 79. 95. giebt dem bleichen Golde seine natürliche Farbe wieder 96. macht es schmeidig 106. 405. verpuffet mit einem brennlichen Wesen 69. verzehret für sich allein die unvollkommnen Metalle 95. wie er die Metalle zerstöre 69. 106. gemachter 26. 289. war den Alten unbekannt 47. macht das Silber fein 402
Salpetersaure das, oder Salpetergeist, woran er zu erkennen 21. heißt auch Scheidewasser 76. desselben Verfertigung 77. 78.
Salz reines ist zweyerley, saures und alkalisches 18. 72. 74. wie das saure zu erkennen 18. wie das alkalische 18. 19. 24.
Salze, ihr Unterschied 18. zum schmelzen siehe Flüsse. gegraben Salz 284
Salzwasser zu untersuchen 647
Sal tartari 75. siehe Weinsteinsalz.
Sand, was man also nenne 29. 31
Sand goldhaltiger 263. silberhaltiger 263. schwarzer 242
Sandsteine, welche so genennet werden 31. 253
Sapphyrflüsse, was man also nenne 43
Sardonich, ist aus Carneol und Onych vermischt 41
Saure des Salpeters 21. siehe Scheidewasser. des Kochsalzes 21. dessen Ausbringung 87. 88. des Schwefels 20. des Weins s. Weineßig. des Vitriols 19. 47.

löset einige Steine und Erden auf 76. heißes, in die Enge gebrachtes zernaget die Metalle und Halbmetalle 20. 21. verdünnet löset es Eisen auf 20. 76. stößt vom Eisen und Zink einen brennlichen Geist aus 20. 76
Saure Sachen, ihr Unterschied 74. ihre auflösende Kraft wird durch die Wärme befördert 74. 75
Saustein 47
Scheidekölbgen, wie sie beschaffen seyn müssen 138
Scheidewasser, desselben auflösende Kraft 82. Verfertigung 77-80. Fällung oder Reinigung 82. 83. grünes oder blauliges, ob es mit Metallen verunreiniget ist 84. dessen Mäßigung zum probiren 85. Abziehen von den Metallen 86. räuberische Eigenschaft 87. siehe auch Salpetersaures. die Versetzung des Goldes und Silbers genau durch dasselbe zu untersuchen 438
Scheidung durch die Quart 303. 444
Scheidung, trockne 300. nasse 303
Schiefer, was dieses für ein Stein sey 30
Schlacke 297. was man eine mußigte Schlacke nenne 331
Schlacken der Metalle und Halbmetalle fließen schwerer, als das Metall 103. das Eisen ausgenommen 104. 105 dieselben zu untersuchen, ob sie Silber halten 371
Schlackstein was man so nenne 527
Schlich, was man so nenne 256. 397
Schlichziehen 315. 316. 400. 413
Schmalte 228. deren Zubereitung 269. 650. 679
Schmaragdflüsse was man also nenne 43
Schmelzen das 296
Schmelzgläser, wäs man also nenne 104
Schmelzofen dessen Zubereitung 156
Schmelzsalze welche also heißen 104
Schmelztiegel, wie man dieselben verfertige 132 Heßische 135. Ipsertiegel 137. welche man aussuchen müsse 138
Schmirgel, ist unter den Eisensteinen der härteste 239
Schrauben, versteinerte 46
Schreckstein, heißt sonst auch Malachit 41

Schwamm mineralischer, woher desselben Name 45
Schwarze Kreide, was dieselbe sey 30
Schwarzkupfer, wie man solches bekomme 514. zu erforschen wie viel reines Kupfer aus dem Schwarzkupfer durch das Verschlacken ausgebracht werden könne 515
Schwefel, was derselbe sey 27. löset alle Metalle und Halbmetalle auf, Gold und Zink aber nicht 96. 97. 98. macht mit dem Bley eine Art der Verpuffung 97. welchergestalt es die Metalle und Halbmetalle von einander scheide 96. 97. macht den Arsenik gelb und roth 99. mineralischer gemeiner 96. wie er vom Bleye wegzubringen 477. wie er aus dem Kieße, oder andern schweflichten Mineralien zu destilliren 600. die rohen Schwefel zu läutern und als Blumen aufzusublimiren 604. ist gemeiniglich mit dem Sauren verbunden 28. 96. 223. wird fast in allen Erzen gefunden 28. gewachsener 223. aurorfarbener 224. Goldschwefel 99. rother 224. dessen Unterscheid 224. 225. des gemeinen Kennzeichen 28. 223. und Grundstücke 223
Schwefelleber 25. deren Verfertigung 99. löset alle Körper auf 100
Schwefelkieß 224. 240
Schwefelrubin, wie derselbe gemacht werde 99
Schwefelsaures, was es sey 20
Schwefelschlacke, was so heiße 605
Schweflichter Eisen- und Kupferkieße 280
Schweinstein hat den Namen von seinem Geruche 47
Schwere natürliche, in wie weit sie die Beschaffenheit der Erze anzeige 7. 8. der Metalle 7. 8
Segelstein 243
Seigerung wie sie geschehe 298. 299
Seleniten 36. 641
Serpentinstein ob er unter die Marmor zu rechnen 35. 42
Sichern 315
Sichertrog siehe Waschtrog.
Sieben 315
Siegelerden, woher sie ihren Namen haben 30
Silber, schmelzet mit allen Metallen zusammen gediegenes 258. dessen Erze 258. weißgüldenes 259. Hornerz 258. rothgülden Erz 259. 328. Glaserz 258. uneigentliche Erze 260. ist so feuerbeständig als Gold 9. löset das Gold auf 59. wenn es spröde worden, wird es durch den Salpeter wieder schmeidig gemacht 106. wie es aus seinem leichtflüßigen eigentlichen und uneigentlichen Erze, durch das Verschlacken mit Bley zu scheiden 323. sqq. wie es aus dem Könige durch das Abtreiben zu scheiden 333. sqq. wie aus strengflüßigem Erze 345. sqq. 349. sqq. 373. aus Eisen 352. aus Kupfer 357. aus Zinne 361. die Versetzung des Silbers mit Kupfer zu untersuchen 364. dasselbe aus metallischen Gemengen zu scheiden 369. auf dem

Teste abzutreiben 374. aus seinem Erze durch bloßes Abtreiben zu scheiden 381. durch Salpeter fein zu machen 402. durch die Auflösung in Scheidewasser zu reinigen 406. aus einem sehr schwefligen Gemenge niederzuschlagen 408. durch das Amalgamiren auszuziehen 413. aus dem Amalgama zu scheiden 416. aus dem Scheidewasser zu fällen 419. die Menge des rückständigen Silbers, welche das Scheidewasser im Golde zurück gelassen, anzugeben 434. Silber und Gold aus der Krätze zu scheiden 471. Silber und Kupfer durch die Seigerung mit dem Bleye zu scheiden 531
Silbermilch, was man so nenne 420
Silbersand, was man so nenne 37
Sonnenstein, dessen Farbe und Kennzeichen 41
Sory 281 Spanischgrün 248
Spath, was man also nenne 32. eisenhaltige 238
Speise, was man so nenne 811
Spiauter siehe Zink.
Spießglas 267. dessen Erz 267. wie es zu rösten 571. rothes 267. wie das Glas durch das Spießglas zu reinigen 447. welches das beste 451. wie rohes Spießglas aus dem Erze auszuschmelzen 569. die Kalke des Spießglases zu einem halbmetallischen Könige zu reduciren 575
Spießglaskönig 16. ist im Feuer ganz und gar flüchtig 63. und wird durch dasselbe zu Kalk 64. welcher wieder zu Glase zusammen schmilzt 98. seine räuberische Eigenschaft wird durch das brennliche Wesen vermehret 64. 452. macht alle Metalle flüchtig 64. wird vom Queckſilber nicht angegriffen 60. hat vieles mit dem Arsenik gemein 64. ist das kräftigste Auflösungsmittel des Eisens 355. wie der Spießglaskönig durch die Metalle niederzuschlagen 579
Spiritus Nitri, was man eigentlich so nenne 81. wie er gemacht werde 81
- - Sulphuris per campanam 609
Spur, wie dasselbe zu machen 159
Stärke blaue 228. deren Zubereitung 269
Stahl, wie man denselben durch das Cementiren aus Eisen machen könne 554. und wie durch das Schmelzen 559
Stahlstein, was man für Erze so nenne 561
Stein pantherinische 41
Steine, welche Körper man Steine nenne 29. feuerbeständige 33
Steine zusammengesetzte 38. glasachtige 30. Pfeil- Schoß- und Alpsteine 44
Steinkohlen 225
Steinmark wird auch Mineralischer Schwamm genennet 45
Steinsalz wird gegraben 284
Streichnadeln, welche Metalle dadurch untersuchet werden u. wie 204
Sublimat 311
Sublimirung 311. wie solche anzustellen 312. Glauberianische 311. wie der Ofen zum Sublimiren beschaffen seyn müsse 165

Sulphur Auratum, woraus es gemacht werde 99. 577. 607
- - fixatum Antimonii 578
Talk oder Topfstein 35
Tartarus vitriol. wie er aus Potasche gemacht werde 74. 77. 412. 612
Test, desselben Verfertigung 121
Thon, gemeiner oder Töpferthon 30. 38. wie er zu schlämmen 124
Tiegelfüße, wie dieselben zu verfertigen 133
Todtenkopf 226. vom Kobolde oder Wißmuthe zu untersuchen, wie viel er Glas in blaue Schmalte verwandeln werde 650
Topas 43
Topasfluß, was man also nenne 43
Topfstein siehe Talk.
Treibescherben, ihre Materie 123. worinn sie von der Kapelle unterschieden 123. deren Verfertigung 124. 126
Treiben, was man so nenne 324
Trichter, gläserne 139
Trippel, ist keine Art von Mergelerde 34
Tropfschwefel 608
Tropfstein, desselben Beschaffenheit und Kennzeichen 33
Tropfvitriol 242. 278
Türkis, dessen Farbe und Kennzeichen 41
Tutia 597
Vagum fossile was es sey 20
Veilgenstein, desselben Beschaffenheit 46
Verglasung 297
Verjüngen, wie solches geschehe 395
Verpuffen, was es sey 21
Verschlacken, was darunter verstanden werde 12. wie man erkenne, ob solches geschehen sey 324. 330. 331. des Silbers 323. sqq.
Verschlackung wie sie geschehe 297
Versteinerte Sachen von Thieren 45. von Pflanzen 45
Vitriol 275. weißer 278. Kupfer-Vitriol 276. Eisen-Vitriol 276. gewachsener 278. Tropfvitriol 242. 278. in Gesundbrunnen 277. wie man das Scheidewasser aus demselben destillire 77. 78. wie er selber aus den Atramentsteinen auszuziehen und zu crystallisiren 631. wie er aus Eisen und Kupfererzen zu machen 635
Vitriolsaures, was es sey 20. löset Eisen und Zink sehr geschwinde auf 76. wie man das Silber damit auflöse 76. in das Gold hat es gar keine Macht 76
Vorlagen, ihr Nutzen 172
Waschen, desselben Nutzen in der Probierkunst 401
Waschtrog 140
Wasser, reines ist nicht unterschieden 28. ist das Werkzeug aller Veränderungen und führt alle Körper mit sich fort 28

Wasserbley gegrabenes, ist vom Bleyglanz unterſch. 35 deſſen Nutzen 36
Weineßig, löſet einige Erden und Kalkſteine auf 74. 75. ſeine Wirkſamkeit auf einige Metalle 76
Weinſtein, des beſten Kennzeichen 75. wird zu einer alkaliſchen Kohle verbrannt 75. 107
Weinſteinſalz, wie ſolches zubereitet werde 75
Windofen, deſſen Nutzen in der Probierkunſt 164
Wißmuth 16. 228. läßt ſich mit allen Metallen vermiſchen 65. wie er aus ſeinem Erze zu ſchmelzen 583. fließt mit Zink nicht zuſammen 65. 66. verdünnet das Bley im Queckſilber 65. ſeine Blüthe 228. Erz 268. den Todtenkopf vom Kobold oder Wißmuth zu unterſuchen, wie viel er Glas in blaue Schmalte verwandeln werde 650
Wißmuthgraupen 269
Wolf, oder der Freſſer aller Metalle, was man alſo nennen könne 64
Wolfram, was man ſo nenne 264
Zaffera, deren Zubereitung 269
Zangen, wie ſie zu der Probierkunſt nöthig ſind 176
Zink 15. 16. gewachſener wird nicht gefunden 270. ſchmilzet mit den Metallen zuſammen 66. iſt ſehr räuberiſch 66. unwiederbringlich 277. löſet die Metalle auf 66. macht die ſtrengflüßigen Metalle leichtflüßig 66. ſein Urſprung 270. eigentliches Erz 270. 273. 274. wie das Kupfer mit demſelben zu ſchmelzen 593. Sublimirung 15. 67. 270. 271. wird theils in halbmetalliſcher Geſtalt, theils als Blumen ſublimiret, die ſich auf die gemeine Art nicht reduciren laſſen 586. war den Alten unbekannt 47
Zinn, iſt das leichteſte unter allen Metallen 13. deſſen Erz aber iſt ſehr ſchwer 255. löſet alle Metalle und Halbmetalle auf 57. 58. macht die Metalle ſpröde und brüchig 57. Malackiſches 258. gewachſenes findet man ſehr ſelten 254. 255. deſſen Unterſchied 257
Zinnerz 255. 262. weißes 257. gemeines 255. wie es zu röſten 535. zu Schlich zu ziehen, und ferner zum Reduciren vorzubereiten 536 im verſchloßnen Gefäße zu reduciren 538. wie ſolches geſchwinde zu reduciren 540. durch die ſchichtweiſe Verſetzung mit Kohlen zu reduciren 542. das Silber aus demſelben zu ſcheiden 361
Zinndünſte, benehmen den Metallen ihre Geſchmeidigkeit 58
Zinnbergwerke, wo man ſie baue 257. 258
Zinngraupen 255
Zinnober, iſt das eigentliche Queckſilbererz 265. wird aus dem Æthiope minerali verfertiget 622
Zinnobererz 252. wie aus demſelben das Queckſilber wieder lebendig zu machen 567
Zoolithen, ſind verſteinerte Sachen von Thieren 45
Zug, deſſen Wirkung 308
Zwitter, heißt das gemeine Zinnerz 255

Bayerische Staatsbibliothek München

TAB: I.

Fig: I.

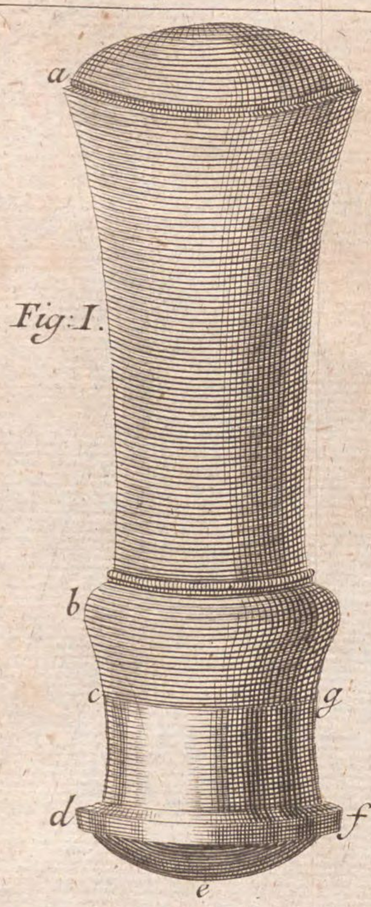


Fig: XII.

Fig: II.

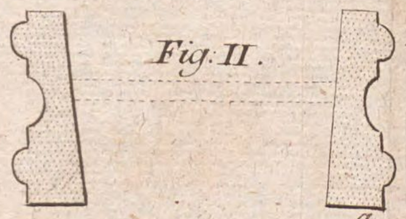


Fig: III.

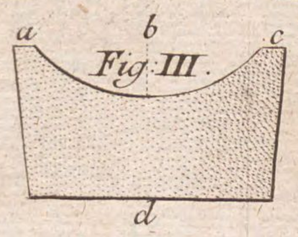


Fig: V.

Fig: VI.

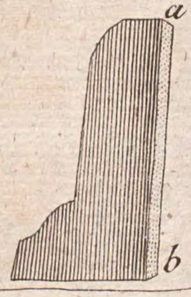


Fig: IX.

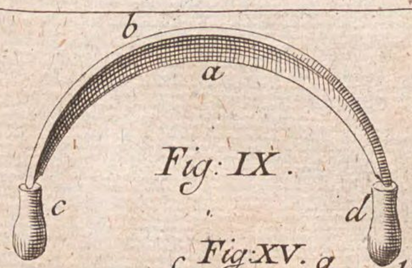


Fig: XV.

Fig: XVI.

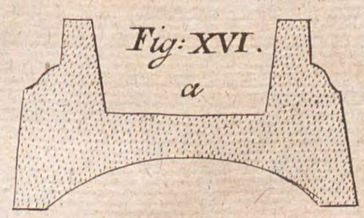


Fig: XVII.

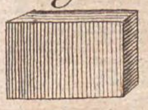


Fig: IV.

Fig: VII.

Fig: X.

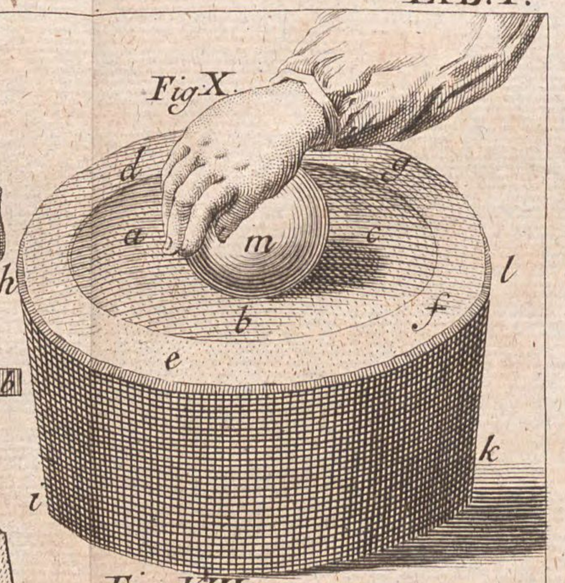


Fig: VIII.

Fig: XI.

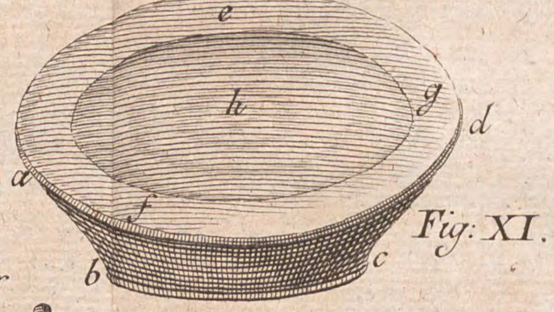


Fig: XIII.

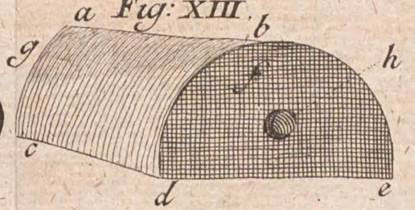
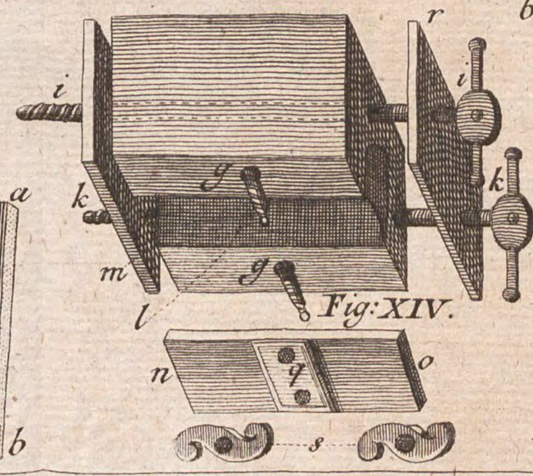


Fig: XIV.



Bernigeroth fc. 1746.

Was
Weir
Wi
Weir
Ko
Weir
Wini
Wißi
aus
66.
268
wie
Wißi
Wolf
Wolf
Zaffe
Zang
Zink
den
bri
Me
273
blir
stal
nic
Zinn,
seh
ma
wa
Zinne
zu
im
zu
red
Zinn
Zinnl
Zinng
Zinnc
Æt
Zinnc
dig
Zoolit
Zug, i
Zwitt

Bayeri
Staatsbil
Münc

Fig. I

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. XXI a

Fig. XVII.

Fig. X. A.

Fig. X. B.

Fig. V.

Fig. XIV.

Fig. IX.

Fig. XV.

Fig. VI.

Fig. VIII.

Fig. XI.

Fig. XIII.

Fig. XXI. b

Fig. XVIII.

Fig. VII.

Fig. XII. & XVI.

Fig. XIX.

Fig. XX.

Bernigeroth sc. 1746.

TAB: III.

Fig. I

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XI.

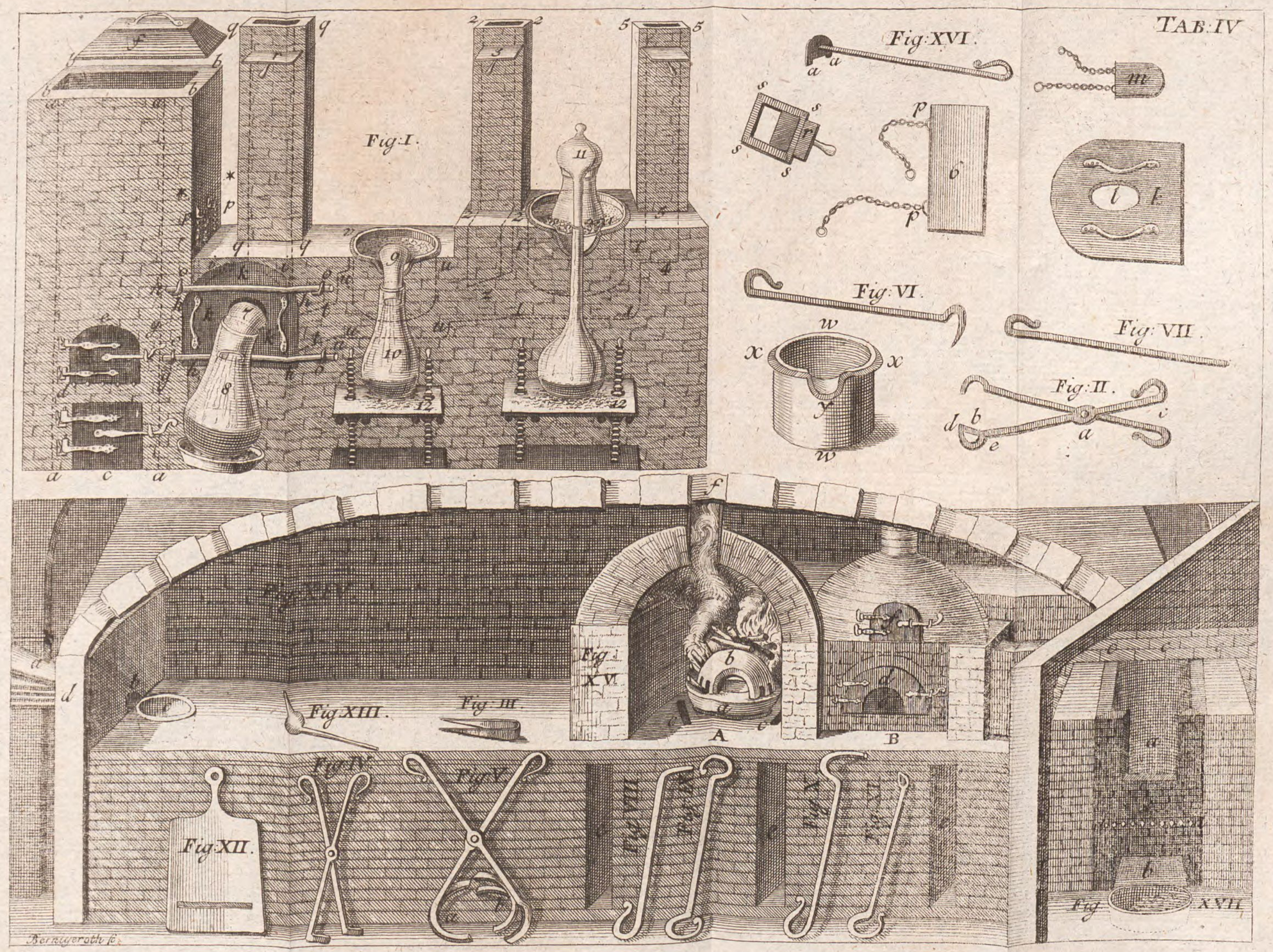
Fig. XII.

Fig. XIII.

Fig. XIV.

Fig. XV.

Bernigeroth sc


TAB: IV
Fig: I.
Fig: XVI.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: II.
Fig: XIV.
Fig: XV.
Fig: XIII.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: XII.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X.
Fig: XI.
Fig: XVII.
A
B
Bernigeroth sc.

TAB: V.

Fig: VI.

Fig: IX.

Fig: V.

Fig: III.

Fig: V.

Fig: XI.

Fig: X.

Fig: VIII.

Fig: I.

Fig: II.

Fig: IV.

Fig: VII.

Bernigerotb fc 1746

Tom: II.

TAB: VI

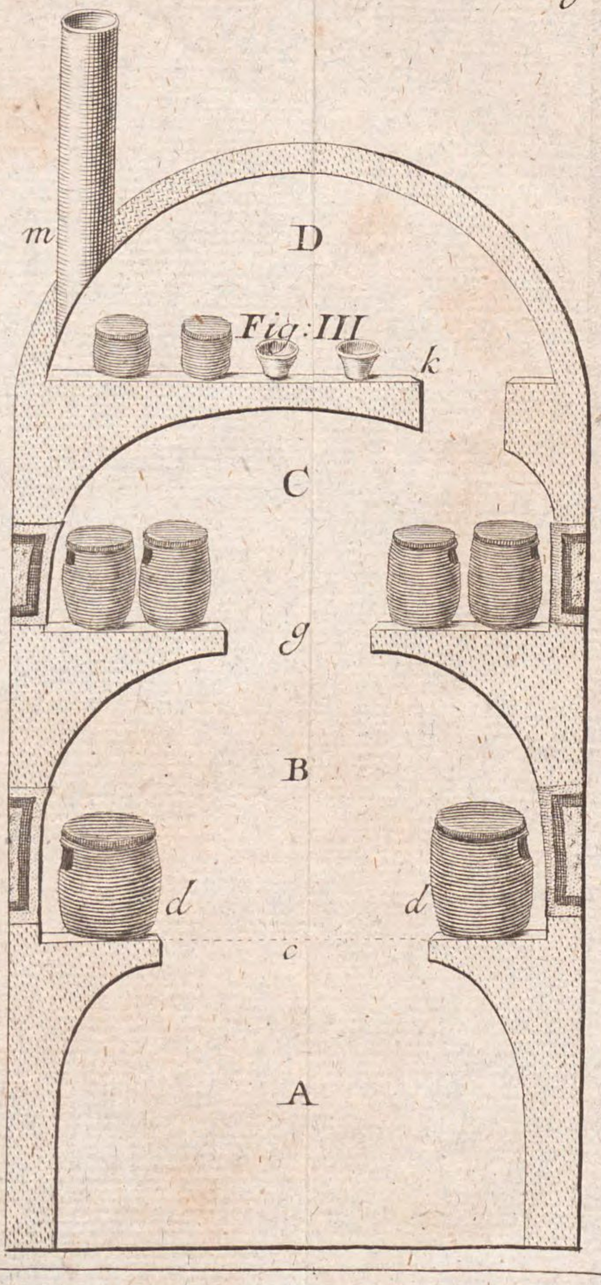


Fig: I.

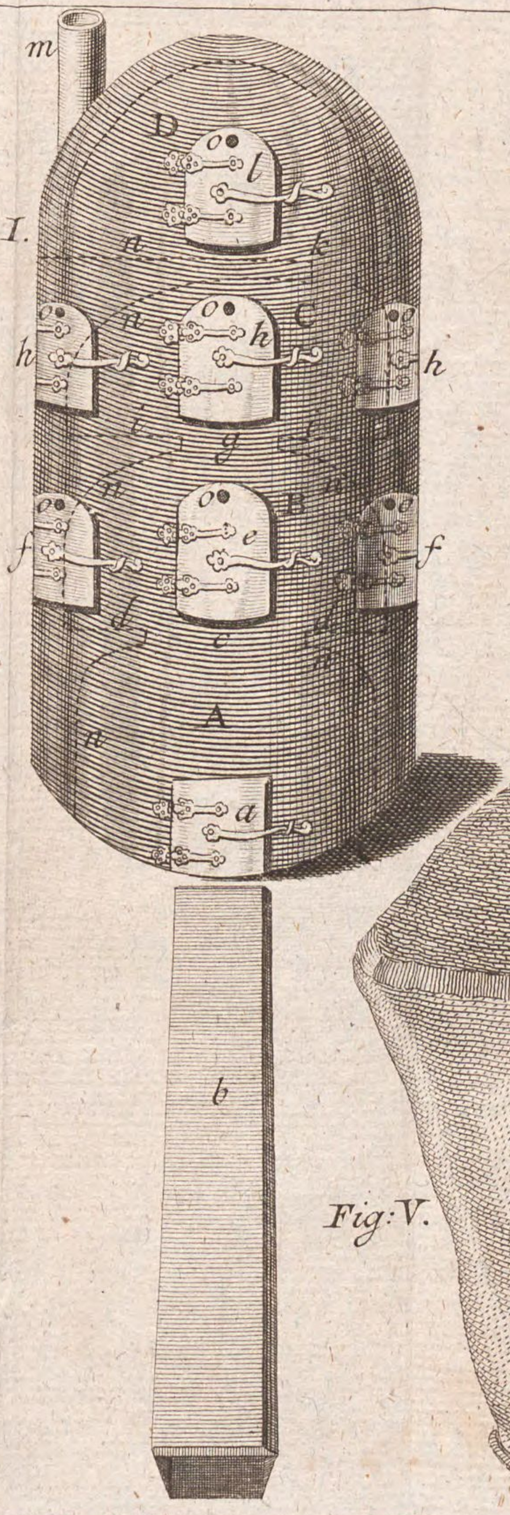
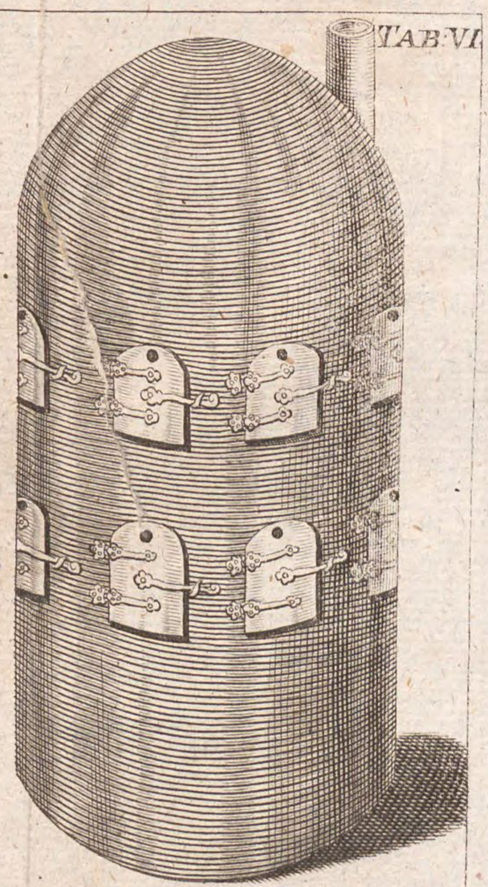


Fig: II.



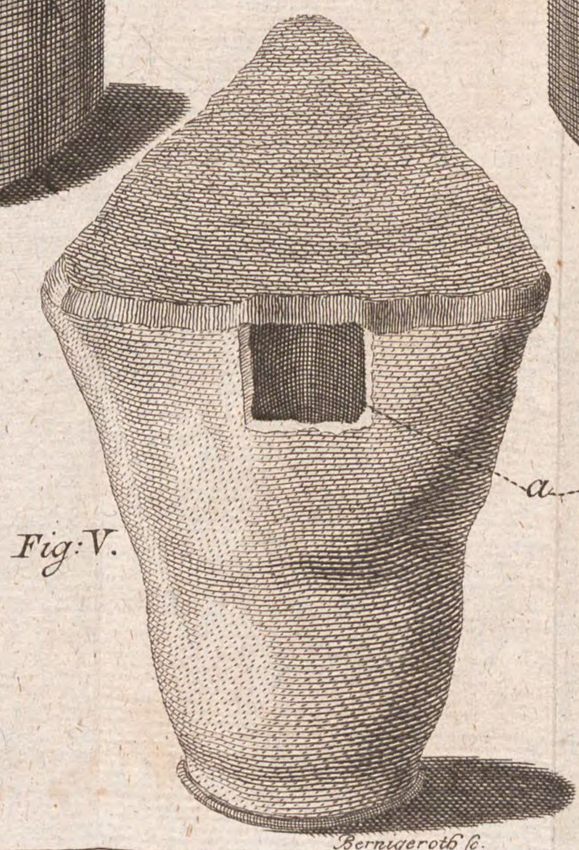


Fig: V.

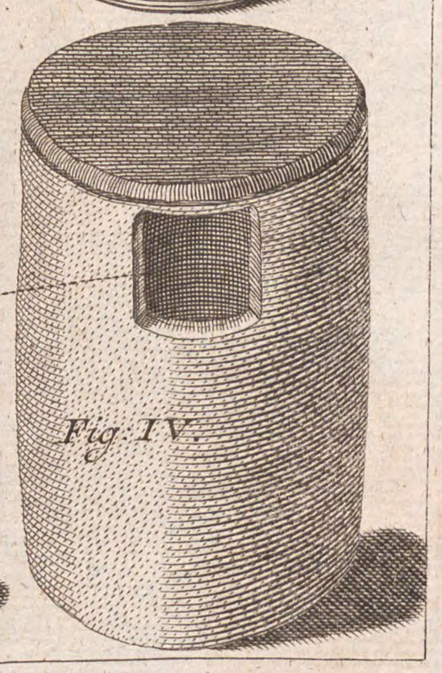


Fig: IV.

Bernigeroth sc.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cramer, Johann Andreas,

Johann Andreä Cramers Anfangsgründe der Probierkunst in zweyen Theilen abgefasset, von welchen der erste die Theorie, der andere die Ausübung, in der natürlichen Ordnung und einer sehr verständlichen Lehrart darstellet, So wie sie aus der wahren natürlichen Beschaffenheit der Foßilien hergeleitet und durch die glaubwürdigsten mit der größten Sorgfalt

Stockholm 1746

BHS I C 7
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705917-3
VD18 10751297